Handbuch

AUTOMATION

WAGO-SPEEDWAY 767

MOVILINK®-Schnittstelle (RS-232, RS-485)

767-5204

2 Schnittstellen (2 x M12) + 4 digitale Ein-/Ausgänge (2 x M12, doppelt belegt)

Version 1.0.1

WAGO® INNOVATIVE CONNECTIONS

© 2013 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: http://www.wago.com

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail: documentation@wago.com

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Dokumentation 6
1.1 Gültigkeitsbereich 6
1.2 Urheberschutz 6
1.3 Symbole 7
1.4 Darstellung der Zahlensysteme 8
1.5 Schriftkonventionen 8

2 Wichtige Erläuterungen 9
2.1 Rechtliche Grundlagen 9
2.1.1 Änderungsvorbehalt 9
2.1.2 Personalqualifikation 9
2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 10
2.1.4 Technischer Zustand der Geräte 10
2.2 Sicherheitshinweise 11
2.3 Sicherheitseinrichtungen 12
2.4 Hinweise zum Betrieb 13

3 Gerätebeschreibung 14
3.1 Anschlüsse 16
3.2 Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen 17
3.3 Anzeigeelemente 18
3.4 Bedruckung 20
3.5 Schematisches Schaltbild 22
3.6 Abmessungen 23
3.7 Technische Daten 24
3.7.1 Gerätedaten 24
3.7.2 Versorgung 24
3.7.3 Kommunikation 24
3.7.4 MOVILINK®-Schnittstellen 25
3.7.5 Digitaleingänge 25
3.7.6 Eingangskennlinie 25
3.7.7 Digitalausgänge 26
3.7.8 Angaben für Aktorauswahl 26
3.7.9 Einfluss von Betriebszuständen auf Ausgänge 27
3.7.10 Parametrierbare Funktionen der MOVILINK®-Schnittstellen 27
3.7.11 Parametrierbare Funktionen der Digitalein-/ausgänge 27
3.7.12 Diagnose 27
3.7.13 Prozessabbild 28
3.7.14 Anzeigeelemente 28
3.7.15 Potentialtrennung 28
3.8 Zulassungen 28

4 Montieren 29
4.1 Hinweise zur Montage 29
4.2 Benötigtes Werkzeug und Zubehör für die Montage 30
4.3 Direktmontage an Ihrer Anlage 31
4.4 Montage auf einer Tragschiene (nur mit WAGO-Zubehör) 32
4.4.1 Befestigung des Tragschienenadapters am Modul 32

4.4.2 Befestigen des Moduls mit Tragschienenadapter auf einer Tragschiene33
4.5 Montage an einer Profilschiene (nur mit WAGO-Zubehör) 34
4.5.1 Befestigung des Profiladapters am Modul 34
4.5.2 Befestigung des Moduls mit Profiladapter an einer Profilschiene 35
4.6 Beschriften und Austausch der Beschriftungsfelder 36
4.7 Montage des Distanzstücks bei dichter Anordnung 37

5 Anschluss der Daten- und Versorgungskabel 39

5.1 Hinweise 39
5.2 Benötigtes Zubehör 40
5.3 S-BUS anschließen 41
5.4 Versorgungskabel anschließen 43
5.5 Schnittstellenkabel anschließen 45
5.5.1 Anschlussbeispiel 47
5.6 Sensor-/Aktorkabel anschließen 48

6 In Betrieb nehmen 50

7 Parametrieren 51

7.1 Elektronisches Typenschild 53
7.2 Diagnoseübersicht 54
7.3 Parameter der Ein- und Ausgänge 56
7.3.1 Anschlussmodus „Digitaler Ausgang“ 57
7.3.2 Anschlussmodus „Digitaler Eingang“ 59
7.4 Parameter der Schnittstellen 60
7.4.1 Betriebsmodus 60
7.4.2 Parameter der seriellen Schnittstellen 60
7.4.3 Parameter der MOVILINK®-Schnittstellen 60
7.5 Globale Einstellungen 61
7.6 Parameter der Feldversorgung 61
7.7 Automatische Speicherung von Systemparametern 62
7.8 Aktualisierung der Firmware 62

8 Prozessabbild 63

8.1 Prozessabbild im Easy-Modus 64
8.1.1 Eingangsdaten im Easy-Modus 64
8.1.2 Ausgangsdaten im Easy-Modus 67
8.2 Prozessabbild im Mailbox-2.0-Modus 70
8.2.1 Eingangsdaten im Mailbox-2.0-Modus 70
8.2.2 Ausgangsdaten im Mailbox-2.0-Modus 72

9 MOVILINK®-Schnittstellen 74

9.1 Funktionsbaustein Simatic S7 74
9.2 Datentransfer 74
9.2.1 Datentransfer im Easy-Modus 74
9.2.2 Datentransfer im Mailbox Modus 81
9.2.2.1 MOVILINK®-Mailbox-2.0-Nachrichtentypen 81
9.2.2.1.1 Nachrichtentyp 6 82
9.2.2.1.2 Nachrichtentyp 8 83
9.2.2.1.3 Nachrichtentyp 9 85
9.2.2.1.4 Verwendung des Nachrichtentyps 6 86
9.2.2.1.5 Verwendung des Nachrichtentyps 8 im Mailbox –Modus 90

10 Diagnose 96
10.1 LED-Signalisierung 96
11 Service 99
11.1 Aktualisierung der Firmware 99
11.2 Austausch des Moduls 99
11.2.1 Trennung der Verkabelung 99
11.2.2 Demontage des Moduls von Ihrer Anlage 100
11.2.3 Demontage des Moduls von der Tragschiene 100
11.2.4 Demontage des Moduls vom Profiladapter 101
11.2.5 Modul anschließen 101
11.3 Entsorgung 101
12 Anhang 102
12.1 Diagnoseinformationen 102
12.2 Übertragungsverfahren Mailbox 2.0 103
12.2.1 Nachricht 103
12.2.2 Übertragungskanal 104
12.2.2.1 Das Handshake-Byte 105
12.2.3 Kommunikationsphasen 106
12.2.3.1 Synchronisation 106
12.2.3.1.1 Mailbox-2.0-Kommandos 106
12.2.3.1.2 Quittierung 107
12.2.3.1.3 Signalisierung 107
12.2.3.1.4 Zustandsautomat 108
12.2.3.2 Datenaustausch 109
12.2.3.2.1 Beispiel 110
Abbildungsverzeichnis 111
Tabellenverzeichnis 112

1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Das Modul 767-5204 darf nur in Verbindung mit dieser Betriebsanleitung und mit der Systembeschreibung installiert und betrieben werden.

WARNUNG

Release-Notes beachten!
Beachten Sie, dass im *SPEEDWAY*-System eine Funktion nur dann **uneingeschränkt** gegeben ist, wenn alle im System eingesetzten Komponenten dem gleichen systemweiten Firmware-Release angehören. Beachten Sie daher unbedingt die entsprechenden Release-Notes zu Ihren verwendeten Produkten.

ACHTUNG

Versorgungsauslegung!
Sie benötigen zu dieser Betriebsanleitung das Handbuch „WAGO-*SPEEDWAY 767*, Systembeschreibung und Hinweise“, das unter www.wago.com herunterzuladen ist. Dort erhalten Sie unter anderem relevante Hinweise zur Versorgungsauslegung.

Hinweis

Dokumentation aufbewahren!
Diese Dokumentation ist Teil des Produkts. Bewahren Sie deshalb die Dokumentation während der gesamten Lebensdauer des Gerätes auf. Geben Sie die Dokumentation an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Gerätes weiter. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in die Dokumentation mit aufgenommen wird.

1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für das Modul MOVILINK®-Schnittstelle (RS-232, RS-485), 767-5204 der Serie WAGO-*SPEEDWAY 767*.

1.2 Urheberschutz

Diese Dokumentation, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieser Dokumentation, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich.

1.3 Symbole

GEFAHR	**Warnung vor Personenschäden!** Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
GEFAHR	**Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!** Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	**Warnung vor Personenschäden!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	**Warnung vor Personenschäden!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	**Warnung vor Sachschäden!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
ESD	**Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
Hinweis	**Wichtiger Hinweis!** Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
Information	**Weitere Information** Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet).

1.4 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme

Zahlensystem	Beispiel	Bemerkung
Dezimal	100	Normale Schreibweise
Hexadezimal	0x64	C-Notation
Binär	'100' '0110.0100'	In Hochkomma, Nibble durch Punkt getrennt

1.5 Schriftkonventionen

Tabelle 2: Schriftkonventionen

Schriftart	Bedeutung
kursiv	Namen von Pfaden und Dateien werden kursiv dargestellt z. B.: *C:\Programme\WAGO-I/O-CHECK*
Menü	Menüpunkte werden fett dargestellt z. B.: **Speichern**
>	Ein „Größer als“- Zeichen zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü z. B.: **Datei > Neu**
Eingabe	Bezeichnungen von Eingabe- oder Auswahlfeldern werden fett dargestellt z. B.: **Messbereichsanfang**
„Wert“	Eingabe- oder Auswahlwerte werden in Anführungszeichen dargestellt z. B.: Geben Sie unter **Messbereichsanfang** den Wert „4 mA“ ein.
[Button]	Schaltflächenbeschriftungen in Dialogen werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: **[Eingabe]**
[Taste]	Tastenbeschriftungen auf der Tastatur werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: **[F5]**

2 Wichtige Erläuterungen

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich eine Zusammenfassung der wichtigsten Sicherheitsbestimmungen und Hinweise. Diese werden in den einzelnen Kapiteln wieder aufgenommen. Zum Schutz vor Personenschäden und zur Vorbeugung von Sachschäden an Geräten ist es notwendig, die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig zu lesen und einzuhalten.

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Änderungsvorbehalt

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchsmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an den Geräten der Serie 767 durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für die Geräte und das Automatisierungsumfeld vertraut sein.

2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Modul 767-5204 verfügt über zwei serielle Schnittstellen zur Ansteuerung von Antrieben mittels MOVILINK®-Protokoll sowie über parametrierbare Digitalein- und Digitalausgänge. Diese eignen sich sowohl zur Ausgabe digitaler Signale als auch zum Erfassen digitaler Feldsignale.

Das Modul wird von allen 767-Feldbuskopplern ab Release 5 unterstützt.

Das Modul darf nicht zur Steuerung von sicherheitsrelevanten Funktionen genutzt werden, d. h., es darf kein funktionaler Bestandteil einer Sicherheitsfunktion sein.

Das Modul darf nur in Kombination mit Komponenten der Serie WAGO-*SPEEDWAY 767* betrieben werden.

Das Modul ist für ein Arbeitsumfeld entwickelt worden, welches die Schutzklasse IP67 (NEMA 6, 6P) erfordert.

Andere Anwendungen als die hier beschriebenen sind nicht zulässig.

2.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Alle Veränderungen an der Hard- oder Software sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Software-Konfiguration richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

2.2 Sicherheitshinweise

GEFAHR

Elektrische Spannung!
Betreiben Sie die 767-Komponenten ausschließlich mit 24 V DC PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr, einen elektrischen Schlag zu bekommen.

VORSICHT

Heiße Anschlussbuchsen!
Auch unter Beachtung des Deratings können während des Betriebs hohe Oberflächentemperaturen an den metallischen Anschlussbuchsen und am Gehäuse auftreten. War die 767-Komponente in Betrieb, lassen Sie diese abkühlen, bevor Sie sie berühren.

ACHTUNG

Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!
Beachten Sie für jede 767-Komponente die maximale Strombelastbarkeit pro Versorgungslinie (U_{LS}, U_A) sowie die Gesamtstromaufnahme aller 767-Komponenten. Beide dürfen 4 A nicht überschreiten, da eine Erhöhung des Stroms zur Überhitzung der Kontakte und zu Schäden an den 767-Komponenten führt. Angaben zum Strombedarf jeder 767-Komponente finden Sie im dazugehörigen Datenblatt, das unter www.wago.com erhältlich ist.

ACHTUNG

Offene Anschlüsse!
Bei nicht durch Schutzkappen verschlossenen Anschlüssen können Flüssigkeiten oder Schmutz in die Komponenten der Serie 767 eindringen und sie zerstören. Verschließen Sie alle nicht benötigten Anschlüsse mit separat zu bestellenden Schutzkappen (siehe Kapitel „Zubehör“ des Feldbuskoppler-/-controller-Handbuches), um die Schutzart IP67 einzuhalten.

- Schalten Sie die Anlage spannungsfrei, an der Sie die Komponente der Serie 767 montieren wollen.
- Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Anlage zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften. Beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.
- Die Betriebsanleitungen der Komponenten der Serie 767 und die Systembeschreibung müssen vor Ort bereitliegen.
- Achten Sie auf die exakte Positionierung (Kodierung) zwischen Stecker und Buchse.
- Die Komponente der Serie 767 darf nicht mit Substanzen in Kontakt kommen, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen. Andernfalls müssen Sie Zusatzmaßnahmen ergreifen wie den Einbau in ein Gehäuse, das gegen die oben genannten Substanzeigenschaften resistent ist.

- In der Komponente der Serie 767 sind elektronische Komponenten integriert, welche die ESD-Anforderungen gemäß der IEC 61000-6-2 erfüllen. Da unter ungünstigen Umständen im Feld auch höhere Spannungen durch Aufladung auftreten können, ist vor der Durchführung von Arbeiten am System 767 die Entladung zu gewährleisten.

- Achten Sie auf die korrekte Auslegung des Potentialausgleichs.

- Halten Sie mit sämtlichen Kabeln genügend Abstand zu elektromagnetischen Störquellen ein, um eine hohe Störfestigkeit des 767-Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen. Verwenden Sie an den erforderlichen Stellen ausschließlich geschirmte Kabel. Beachten Sie dazu die entsprechenden Normen für EMV-gerechte Installationen.

- Benutzen Sie für die Weiterleitung der Versorgungsspannung und für den S-BUS ausschließlich die vorkonfektionierten WAGO-Systemkabel, damit die angegebenen Kennwerte der technischen Daten erreicht werden.

- Tauschen Sie defekte oder beschädigte 767-Komponenten (z. B. bei deformierten Anschlüssen) aus, da es andernfalls in betroffenen Feldbusstationen bzw. -knoten zu Funktionsstörungen kommen kann.

- Achten Sie beim Verlegen sämtlicher Kabel darauf, dass Sie diese nicht in Scherbereichen von beweglichen Anlagenteilen verlegen.

- Beachten Sie für jede Tätigkeit die entsprechende Personenqualifikation im entsprechenden Kapitel.

- Beachten Sie die Bedruckung auf der Vorder- und Rückseite der 767-Komponenten.

2.3 Sicherheitseinrichtungen

Alle Produkte der Serie 767 sind nach der Schutzklasse IP67 ausgelegt. Unter anderem besteht daher ein vollständiger Berührungsschutz vor elektrischen Spannungen und Strömen – auch bei Nässe.

2.4 Hinweise zum Betrieb

Zur Einbindung der 767-Komponenten in Ihre Maschine oder Anlage sind bei allen Tätigkeiten die jeweils gültigen und anwendbaren Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten: beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“, DIN EN 418, EN 60204. Die Not-Aus-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten der Anlage und Maschine wirksam bleiben.

Zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen

- schließen Sie Ihre Anlage an Schutzerde (PE) an und
- stellen Sie sicher, dass die Kabelführung und die Installation der Feldbus-, S-BUS- und Versorgungskabel sowie Sensor- bzw. Aktorkabel korrekt angeschlossen sind.

Folgende Maßnahmen zur 24V-Versorgung müssen vorhanden sein:

- äußerer Blitzschutz an Gebäuden
- innerer Blitzschutz der Versorgungs- und Signalleitungen
- sichere elektrische Trennung der Kleinspannung 24 V DC durch PELV-Spannungsquellen (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage)

3 Gerätebeschreibung

Das Modul 767-5204 ermöglicht es, Antriebe, die das MOVILINK®-Protokoll unterstützen, mit einer RS-232- oder RS-485-Schnittstelle anzuschließen. Darüber hinaus lassen sich an zwei Anschlüssen je zwei Signalkanäle wahlweise als Digitaleingang oder als Digitalausgang parametrieren. So bietet das Modul Platz für den Anschluss von bis zu vier digitalen Sensoren oder Aktoren – sowohl für das Ansteuern von Magnetventilen, Schützen usw. als auch für das Auswerten von Sensoren, Näherungsschaltern usw.

Die Eigenschaften (z. B. Filterzeiten) aller Signalkanäle des Moduls sind eigenständig parametrierbar: feldbusabhängig über die Gerätebeschreibungsdatei (z. B. GSD, GSDML usw.) eines Feldbusses oder feldbusunabhängig über eine FDT/DTM-Rahmenapplikation wie WAGOframe.

Das Modul unterstützt das MOVILINK®-Protokoll der Firma SEW-EURODRIVE GmbH & Co.KG. Die Unterstützung beschränkt sich auf eine Teilmenge des Protokolls. Unterstützt werden die PDU-Typen 0x05 (zyklisch) und 0x85 (azyklisch), die ein Telegramm mit 6 Byte Nutzdaten an den Antrieb senden.

Der Datentransfer kann in den Betriebsmodi „Mailbox-Modus“ oder „Easy-Modus“ erfolgen.

Im Mailbox-Modus ist die Kommunikation mit dem Modul nachrichtenbasiert, d.h. ein Satz MOVILINK®-Nutzdaten wird als Block an die Mailbox übergeben und dann zum Modul transportiert. Empfangsdaten werden ebenso blockweise an die Steuerung gesendet. Im Mailbox-Modus können beide MOVILINK®-Schnittstellen gleichzeitig angesprochen werden.

Im Easy-Modus werden die MOVILINK®-Daten von der Steuerung direkt ins Prozessabbild geschrieben und aus dem Prozessabbild gelesen. Es kann nur eine serielle Schnittstelle verwendet werden und es wird nur der PDU-Typ 0x05 (zyklisch) unterstützt.

Alle Daten vom Antrieb werden transparent zum angeschlossenen Feldbus-Master übertragen. Das Modul arbeitet unabhängig vom eingesetzten Feldbus im Halbduplexbetrieb mit bis zu 57600 Baud je nach Parametrierung.

Die Standard-Betriebsart der seriellen Schnittstellen ist RS-485 Halbduplex. Die Standard-Datenübertragung erfolgt mit 9600 Baud. Es werden 1 Startbit, 8 Datenbits und 1 Stoppbit gesendet. Es erfolgt eine Even-Paritätsgenerierung und Datenflusskontrolle.

Je nach Bedarf kann das Modul in weiten Grenzen umparametriert werden:

- Betriebsart des Moduls: Mailbox-Modus oder Easy-Modus (wahlweise Schnittstelle 1 oder 2)
- Betriebsart der seriellen Schnittstellen: RS-232 oder RS-485
- Baudrate der seriellen Schnittstellen: 9600 Baud oder 57600 Baud

Im RS-232-Modus arbeitet die Schnittstelle normkonform nach TIA/EIA-232-F und CCITT V.28/DIN 66259-1. Im RS-485-Modus arbeitet die Schnittstelle normkonform nach TIA/EIA-485-A, DIN 66259.

Die positiv schaltenden digitalen Eingänge haben eine Kennlinie gemäß IEC61131-2, Typ 2. Sie verfügen über kanalweise Parametriermöglichkeiten wie z. B. Filterzeiten oder Signalinvertierung.

Die positiv schaltenden Ausgänge sind für 0,5 A (max. 0,6 A) ausgelegt und kurzschluss-/überlastfest. Auch für die Ausgänge verfügen über kanalweise Parametriermöglichkeiten wie z. B. Ersatzwertstrategie.

3.1 Anschlüsse

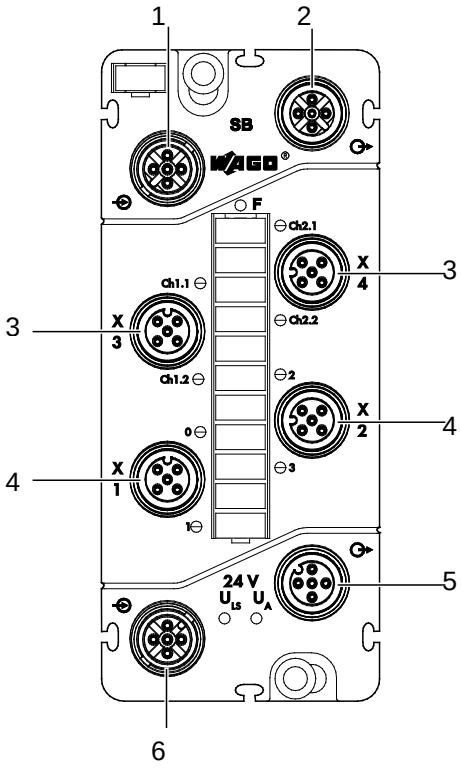


Abbildung 1: Anschlüsse (exemplarisch)

Tabelle 3: Legende

Position	Beschreibung	Funktion
1	S-BUS-Eingang M12-Stecker, B-kodiert	Zur Weiterleitung von Daten der vorherigen 767-Komponente.
2	S-BUS-Ausgang M12-Buchse, B-kodiert	Zur Weiterleitung des S-BUS zur nächsten 767-Komponente oder zum Abschluss des S-BUS.
3	Serielle Schnittstellen 1 und 2 M12-Buchse, A-kodiert	MOVILINK®-Geräte mit einer der folgenden Schnittstellen werden unterstützt: RS-232, RS-485.
4	Digitalein- und -ausgänge X1 – X2, (doppelt belegt) M12-Buchse, A-kodiert	Zum Anschluss digitaler Sensoren bzw. Aktoren.
5	Versorgungsausgang M12-Buchse, A-kodiert	Zur Nutzung der System- und/oder Aktorversorgung für das folgende I/O-Modul.
6	Versorgungseingang M12-Stecker, A-kodiert	Zur Einspeisung von System- und Aktorversorgung.

3.2 Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen

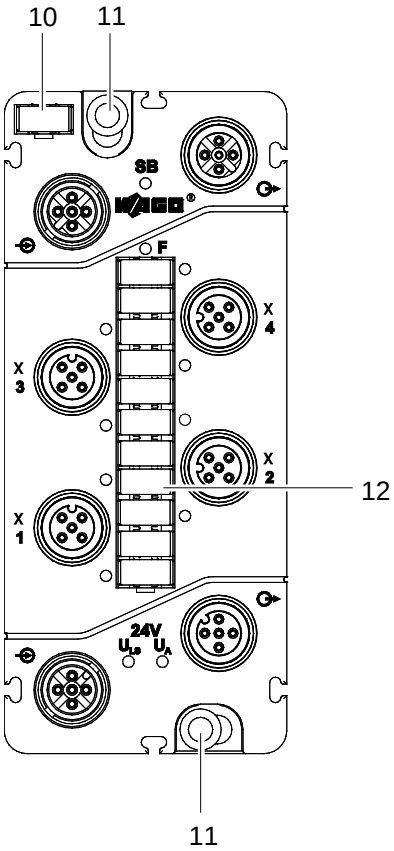


Abbildung 2: Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen (exemplarisch)

Tabelle 4: Legende

Position	Beschreibung	Funktion
10	Modulbeschriftungsschild	Zur Modulkennzeichnung innerhalb eines Feldbusknotens.
11	Befestigungslöcher	Zur Befestigung und Erdung des Moduls mittels M4-Schrauben.
12	Beschriftungsstreifen	Zur Kennzeichnung der Anschlüsse.

3.3 Anzeigeelemente

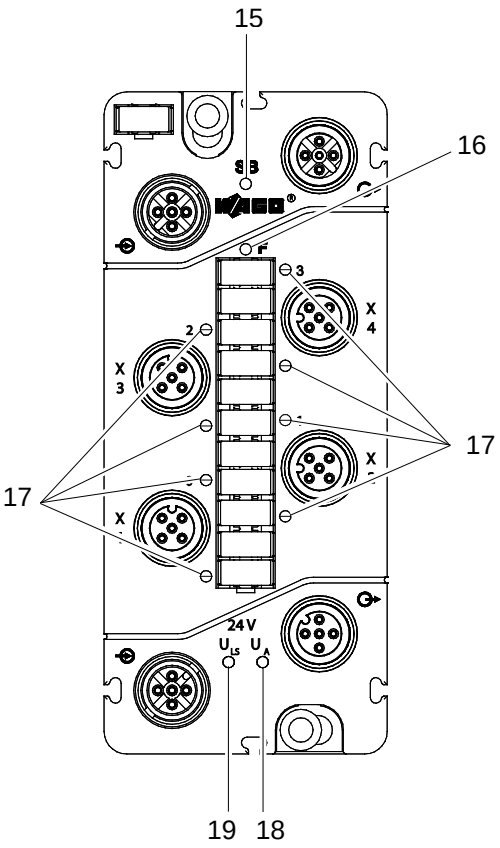


Abbildung 3: Anzeigeelemente (exemplarisch)

Tabelle 5: Legende

Position	LED	Farbe	Bedeutung
15	SB	Grün/rot/orange	S-BUS-Status
16	F	Rot	Diagnoseinformationen
17	Ch1.1	Gelb	Status der seriellen Schnittstellen. Detaillierte Informationen erhalten Sie im Kapitel „Diagnose“ > „LED-Signalisierung“.
	Ch1.2	Gelb, rot	
	Ch2.1	Gelb	
	Ch2.2	Gelb, rot	
	0 … 3	Gelb, rot	Informationen zu den Ein- und Ausgängen. Detaillierte Informationen erhalten Sie im Kapitel „Diagnose“ > „LED-Signalisierung“.
18	U_A	Grün	Aktorversorgung ist vorhanden.
19	U_{LS}	Grün	Logik- und Sensorversorgung sind vorhanden.

Hinweis

Detaillierte Informationen
Detaillierte Informationen erhalten Sie im Kapitel „Diagnose“ > „LED-Signalisierung“.

3.4 Bedruckung

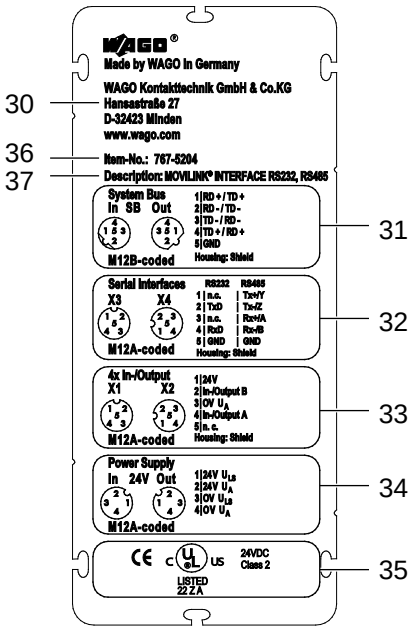


Abbildung 4: Bedruckung

Tabelle 6: Legende

Position	Beschreibung
30	Herstelleranschrift
31	Anschlussbelegung des S-BUS
32	Anschlussbelegung der seriellen Schnittstellen
33	Anschlussbelegung der Ein-/Ausgänge
34	Anschlussbelegung des Versorgungseingangs und -ausgangs
35	Hinweise auf Zulassungen und CE-Zeichen
36	Bestellnummer
37	Eindeutige Bezeichnung des Moduls

Auf der Seite des Moduls befindet sich ein Etikett mit Informationen, die im Falle einer Reklamation zur Rückverfolgung dienen:

- BA: Betriebsauftragsnummer (40)
- SN: Seriennummer (40)
- Fertigungsnummer (41)

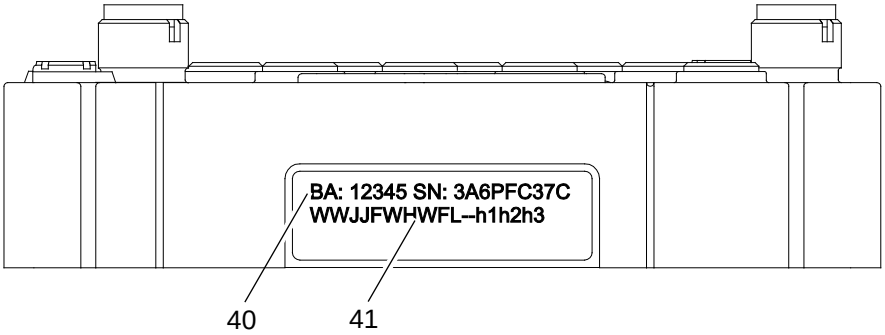


Abbildung 5: Seitliche Bedruckung

Tabelle 7: Erläuterung der Fertigungsnummer

Abkürzung	Beschreibung
WW	Herstellungswoche
JJ	Herstellungsjahr
FW	Firmware-Freigabeindex Bitte beachten Sie, dass sich der Firmware-Freigabeindex durch eine Aktualisierung der Firmware geändert haben kann und nicht mehr dem aufgedruckten entsprechen muss. Der aktuelle Stand des Firmware-Freigabeindex wird im elektronischen Typenschild (Kapitel „Elektronisches Typenschild“) angezeigt.
HW	Hardware-Freigabeindex
FL	Firmware-Loader-Freigabeindex
h1h2h3	Herstellerinterne Angaben

3.5 Schematisches Schaltbild

Das nachfolgende schematische Schaltbild gibt eine Übersicht zur Versorgung und Funktionsweise der Versorgungsanschlüsse sowie der Schnittstellen und der Digitalein- und -ausgänge des Moduls (siehe auch Kapitel „Versorgungskabel anschließen“ und „Sensor-/ Aktorkabel anschließen“).

Beachten Sie bitte, dass die gemeinsame Feldversorgung der Sensoren und Aktoren auf den Modulanschlüssen X1 und X2 (jeweils Pin 1) verteilt wird.

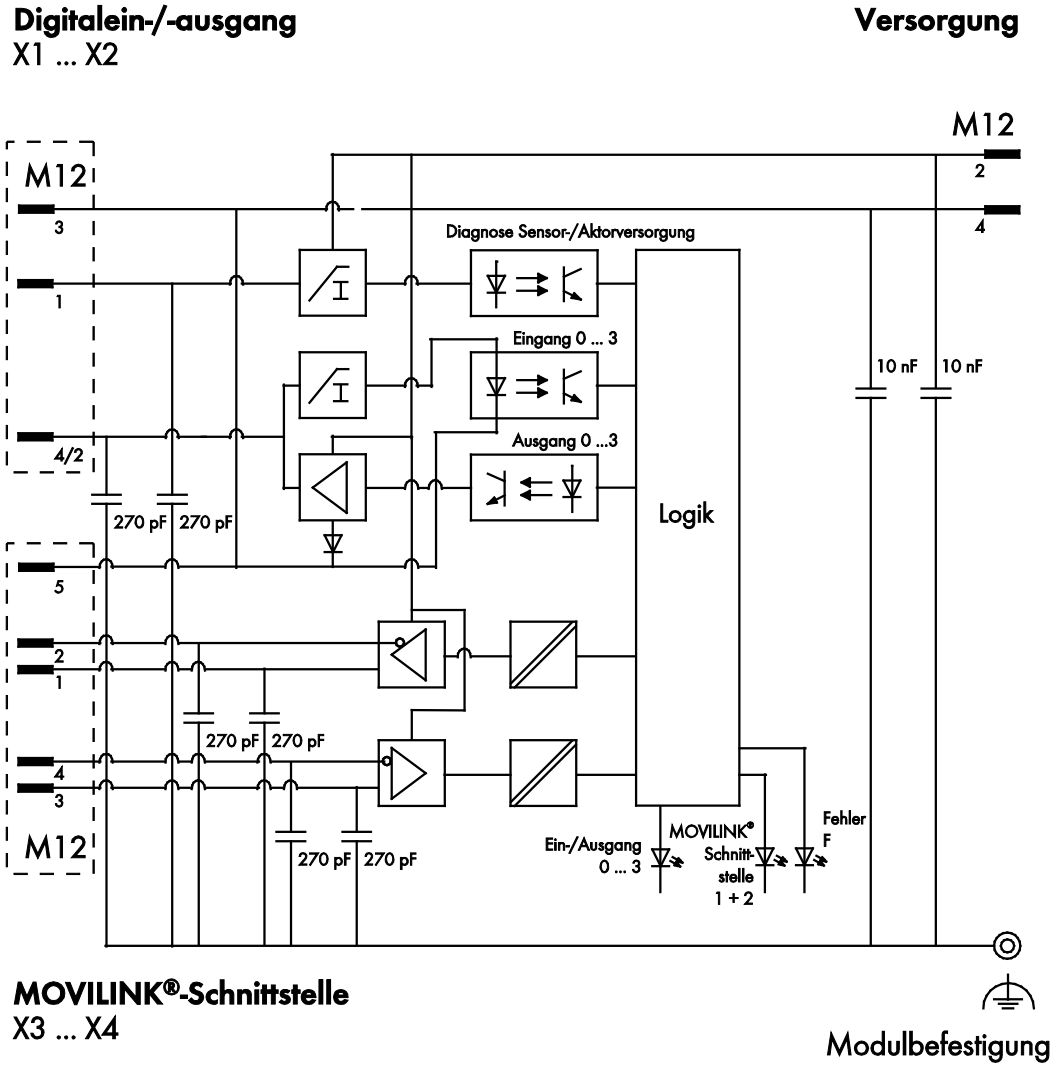


Abbildung 6: Schematisches Schaltbild

3.6 Abmessungen

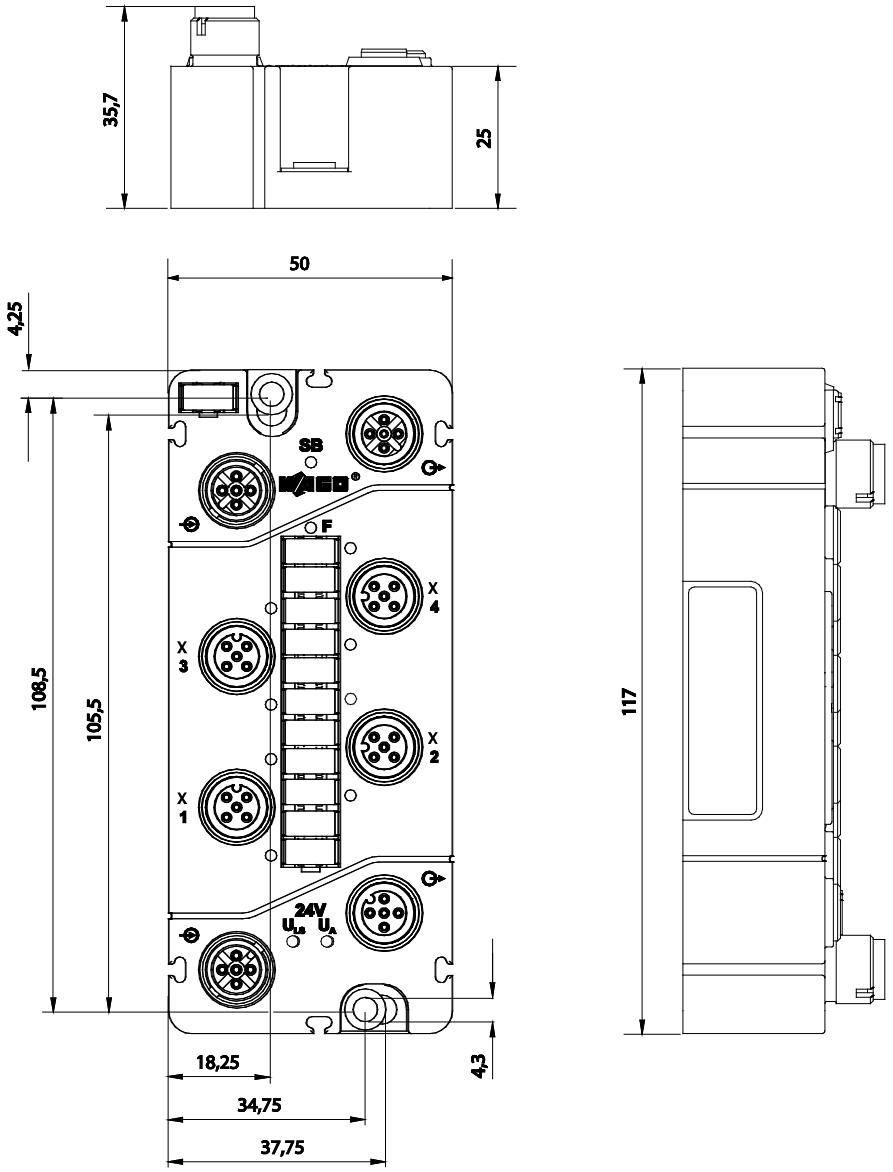


Abbildung 7: Abmessungen in Millimetern (exemplarisch)

3.7 Technische Daten

3.7.1 Gerätedaten

Tabelle 8: Technische Daten Gerät

Breite	50 mm
Höhe	35,7 mm
Tiefe	117 mm
Gewicht	Ca. 260 g

3.7.2 Versorgung

Tabelle 9: Technische Daten Versorgung

Anschlussart	M12-Steckverbinder, A-kodiert, 4-polig *
Strombelastbarkeit der Versorgungsanschlüsse	Maximal 8 A (U_{LS}: 4 A, U_A: 4 A)
Versorgungsspannung Logik- und Sensorspannung U_{LS} Aktorspannung U_A	 DC 24 V (-25 % … +30 %) DC 24 V (-25 % … +30 %)
Versorgungsstrom Logik- und Sensorstrom I_{LS} Aktorstrom I_A	 Typisch 75 mA + Sensorik (max. 400 mA) Typisch 25 mA + Aktorik 2,4 A (4*600 mA) **Hinweis:** Beachten Sie den maximalen Summenstrom von ≤ 4 A
Schutzfunktion	Verpolungsschutz für U_{LS} + U_A Kurzschlussschutz der Sensor-/ Aktorversorgung

* Derating beachten!

3.7.3 Kommunikation

Tabelle 10: Technische Daten Kommunikation

S-BUS-Anschluss	Geschirmter M12-Steckverbinder, B-kodiert, 5-polig

3.7.4 MOVILINK®-Schnittstellen

Tabelle 11: Technische Daten MOVILINK®-Schnittstellen

Anzahl der Schnittstellen	2
Anschlussart	M12-Steckverbinder, A-kodiert, 5-polig, geschirmt
Übertragungskanäle	1 RxD/1 TxD (Halbduplex)
Leitungslänge, max.	15 m (RS-232) bzw. 200 m (RS-485)
Baudrate	9600 oder 57600 Baud
Protokolle MOVILINK®-PDU-Typen	0x05 (zyklisch) und 0x85 (azyklisch)
Datenbits	8
Parität	Even
Stoppbits	1

3.7.5 Digitaleingänge

Tabelle 12: Technische Daten Digitaleingänge

Anzahl der Eingänge	4
Anschlussart	M12-Steckverbinder, 5-polig, A-kodiert
Anschlusstechnik	2- oder 3-Leiter
Falscher Anschluss der Eingänge	Keine Auswirkung
Eingangsfilter	Hardware: ≤110 µs Software: parametrierbar
Eingangskennlinie	Typ 2, nach IEC 61131-2
Signalspannung (0) Signalspannung (1)	DC -3 V … +5 V DC +11 V … U_A
Eingangsbeschaltung	P-schaltend
Eingangsspannung	24 V DC (-3 V DC < U_{IN} < +30 V DC) Speisung aus U_A dringend empfohlen, Rückspeisung für Spannungen > U_A
Eingangsstrom	Typ. 7,3 mA
Anschluss von 2-Leiter BEROs	Maximal 1,5 mA zulässiger Ruhestrom
Leitungslänge, ungeschirmt	≤ 30 m

3.7.6 Eingangskennlinie

Tabelle 13: Technische Daten Eingangskennlinie

Eingangsspannung	**Typischer Eingangsstrom**
-3 V < U_A < 0 V	0 mA
5 V	2,3 mA … 2,5 mA
11 V	6,4 mA … 6,7 mA
24 V < U_A <31,2 V	7,3 mA … 7,5 mA

3.7.7 Digitalausgänge

Tabelle 14: Technische Daten Digitalausgänge

Anzahl der Ausgänge	4
Anschlussart	M12-Steckverbinder, 5-polig, A-kodiert
Anschlusstechnik	2- oder 3-Leiter
Ausgangsspannung	≤ U_A
Ausgangsstrom (kanalweise)	0,5 A (max. 0,6 A), kurzschluss-/überlastfest (thermische Abschaltung)
Spannungsabfall gegen U_A bei 500 mA	Maximal 0,2 V DC
Ausgangsstrom (Modul)	Maximal 2 A
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand	Typ. 5 µA
Ausgangsbeschaltung	P-schaltend

3.7.8 Angaben für Aktorauswahl

Tabelle 15: Technische Daten Aktorauswahl

Verzögerungszeit HW von 0 nach 1 (0 – 90 %) von 1 nach 0 (0 – 90 %)	 Typisch 90 µs (ohmsche Last) Typisch 310 µs (ohmsche Last)
Anstiegs-/Abfallzeit von 0 nach 1 von 1 nach 0	 Typisch 60 µs (ohmsche Last) Typisch 45 µs (ohmsche Last)
Leitungslänge, ungeschirmt	≤ 30 m
Festigkeit gegen Rückspeisung	≤ 1,0 A (Fehlerfall: 1 Kanal)
Lastart	Induktive, ohmsche Lasten und Lampen
Schaltfrequenz	Induktive Last ca. 20 Hz Ohmsche Last ca. 500 Hz Lampenlast ca. 500 Hz
Parallelschalten von 2 Ausgängen	Zur Leistungserhöhung Zur redundanten Ansteuerung einer Last
Art der Schutzbeschaltung	Externer Schutz (z. B. Freilaufdioden)
Ausgangswiderstand	< 0,4 Ω

3.7.9 Einfluss von Betriebszuständen auf Ausgänge

Tabelle 16: Technische Daten Betriebszustände

CPU-Stopp der SPS	Entsprechend Ersatzwertstrategie
Versorgungsspannung unter Nennspannungstoleranz	0-V-Status
Unterbrechung der Versorgungsspannung	0-V-Status
Arbeitsweise des Ausgangs	Nichtspeichernd
Verhalten bei Überlast	Automatischer Neustart

3.7.10 Parametrierbare Funktionen der MOVILINK®-Schnittstellen

Tabelle 17: Technische Daten der parametrierbaren Funktionen der MOVILINK®-Schnittstellen

Betriebsart des Moduls	Easy-Modus (Kanal 1) / Easy-Modus (Kanal 2) / Mailbox-Modus
Betriebsart der seriellen Schnittstellen (kanalweise)	RS-232 / RS-485 (Halbduplex)
Baudrate der seriellen Schnittstellen (kanalweise)	9600 Baud / 57600 Baud

3.7.11 Parametrierbare Funktionen der Digitalein-/ausgänge

Tabelle 18: Technische Daten der parametrierbaren Funktionen der Digitalein-/ausgänge

Betriebsart (modulweise)	DO / DI / DIO
Eingangsfilter (kanalweise)	0,1 / 0,5 / 3 / 15 / 20 ms / Filter Aus
Invertierung (kanalweise)	Ein / Aus
Ersatzwertstrategie (kanalweise)	Ersatzwert schalten / Letzten Wert halten
Ersatzwert (kanalweise)	0 / 1
Handbetrieb (kanalweise)	Ein / Aus
Handbetriebswert (kanalweise)	0 / 1
Online-Simulation (kanalweise)	Sperren / Freigeben; Simulationswert: 0 / 1
Online-Simulation (kanal-/ modulweise)	Diagnose

3.7.12 Diagnose

Tabelle 19: Technische Daten Diagnose

Modulweise	Kurzschluss/Überlast der Feldversorgung
Kanalweise	Übertemperatur (DO)
Modulweise	Unterspannung (U_{LS} + U_A)

3.7.13 Prozessabbild

Tabelle 20: Technische Daten Prozessabbild

Prozessdatenbreite (Schnittstellen)	8 Byte (Daten In/Out)
Prozessdatenbreite (DIO)	1 Byte Daten In/Out + 1 Byte Status

3.7.14 Anzeigeelemente

Tabelle 21: Technische Daten Anzeigeelemente

0 … 3: Signalstatus der Ein- und Ausgänge	LED (gelb)
0 … 3 : Diagnose der Ausgänge	LED (rot)
Ch1.1/Ch2.1: Sendestatus	LED (gelb)
Ch1.2/Ch2.2: Empfangsstatus	LED (gelb/ rot)
F: Fehlerstatus	LED (rot)
U_{LS} + U_A: Versorgungsstatus	LED (grün)
SB: S-BUS-Status	LED (grün/rot/orange)
Anzeigen	Nichtspeichernd

3.7.15 Potentialtrennung

Tabelle 22: Technische Daten Potentialtrennung

Kanal – Kanal	Nein
U_{LS}, U_A, S-BUS	Jeweils 500 V DC

3.8 Zulassungen

CE Konformitätskennzeichnung

cULus $_{C}UL_{US}$ UL508

4 Montieren

Sie können das Modul mit Schrauben direkt an Ihrer Anlage befestigen. Daneben können Sie es auch durch einen Adapter auf eine Tragschiene montieren oder mittels eines Montageprofils an einer Profilschiene befestigen.

Für eine Montage auf einer planen Fläche bietet WAGO als Montagehilfe Distanzstücke an, die Sie zwischen die 767-Komponenten stecken. Dadurch haben Sie einerseits einen ausreichenden Montageabstand bei dichter Direktmontage, andererseits keine Lücken, in denen sich Schmutz ansammelt. An zwei Ösen im Distanzstück können Sie je einen Kabelbinder befestigen, die zusammen als Zugentlastung der Sensor- bzw. Aktorkabel dienen.

4.1 Hinweise zur Montage

Nachfolgende Hinweise sind stets zu beachten:

- Schalten Sie die Anlage spannungsfrei, bevor Sie mit der Montage beginnen.
- Der maximale Bohrdurchmesser für die Befestigungslöcher des Moduls darf 4 mm nicht überschreiten. Andernfalls besteht unter Umständen kein vollständiger Kontakt zur PE-Buchse des Moduls, wodurch eine einwandfreie Schirmung nicht möglich ist.
- Überbrücken Sie mit dem Modul keine Zwischenräume, um es vor evtl. auftretenden Zugkräften zu schützen.
- Schrauben Sie das Modul nur auf planen Auflageflächen fest, um es vor Verspannungen zu schützen.
- Achten Sie bei der Montage darauf, dass Sie die Anschlüsse nicht verschmutzen. Die Verschmutzung beschädigt die Kontakte, wodurch Korrosion entstehen kann.
- Um eine Beschädigung des Moduls zu vermeiden, montieren Sie es nicht in Scherbereichen von beweglichen Anlagenteilen.
- Sorgen Sie für einen ausreichenden Potentialausgleich in Ihrer Anlage.
- Nutzen Sie alle Befestigungslöcher, um das Modul an Ihre Anlage zu montieren, damit alle FE-Anschlüsse auf einem Erdpotential liegen.

4.2 Benötigtes Werkzeug und Zubehör für die Montage

Für die Montage benötigen Sie je nach Befestigungsart folgende Werkzeuge:

- Schraubendreher für die M4-Befestigungsschrauben
- Bohrmaschine, um für die Montage an der Anlage die Befestigungslöcher für das Modul und ggf. für die ungelochten Tragschienen vorzubohren.
- M4-Gewindeschneider (Fertigschneider oder Gewindebohrersatz)

Nachfolgend gelistetes WAGO-Zubehör benötigen Sie zur Montage. Die dazugehörigen Bestellnummern sind auch in den Feldbushandbüchern der Serie 767, im Kapitel „Zubehör“, aufgeführt. Wählen Sie das Handbuch zu dem von Ihnen verwendeten Feldbus.

- Tragschienenadapter einschließlich Befestigungsschrauben und gelochte oder ungelochte Tragschienen (TS 35 x 7,5) nach EN 60715, die auch bei WAGO erhältlich sind.

  oder

- Profiladapter einschließlich Befestigungsschrauben
- Distanzstück (optional)

Zwei Schrauben vom Typ M4x12 zur Direktmontage des Moduls werden von Ihnen benötigt. Die Schaftlänge der Schraube ist abhängig von der Befestigungsart zu wählen.

Bohrmaße

Bei Befestigung der Geräte ohne Gewindebohrung darf das Durchgangsloch nicht größer als 4 mm sein, damit eine sichere Kontaktierung der FE-Anschlüsse gewährleistet ist.

4.3 Direktmontage an Ihrer Anlage

Montieren Sie das Modul ohne Verwendung von WAGO-Zubehör direkt auf einer ebenen Fläche Ihrer Anlage. Gehen Sie zur Direktmontage des Moduls folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Modul montieren wollen.

2. Markieren Sie die Bohrlöcher. Nutzen Sie dazu die Bohrschablone, die auf der Verpackung aufgedruckt ist. Alternativ halten Sie das Modul an eine gewünschte Position und markieren Sie die Bohrlöcher. Achten Sie darauf, dass um die Geräte herum genügend Platz bleibt, damit Sie sämtliche Kabel ohne Probleme anschließen können.

Hinweis

Direktmontage
Bei dichter Direktmontage empfehlen wir die Verwendung der WAGO-Distanzstücke. Werden diese verwendet, beachten Sie den dadurch auftretenden zusätzlichen Abstand ab der zweiten 767-Komponente. Siehe dazu Kapitel „Montieren“ > „Montage des Distanzstücks bei dichter Anordnung“.

3. Befestigen Sie das Modul mit den M4x12-Schrauben über die zwei Befestigungslöcher.

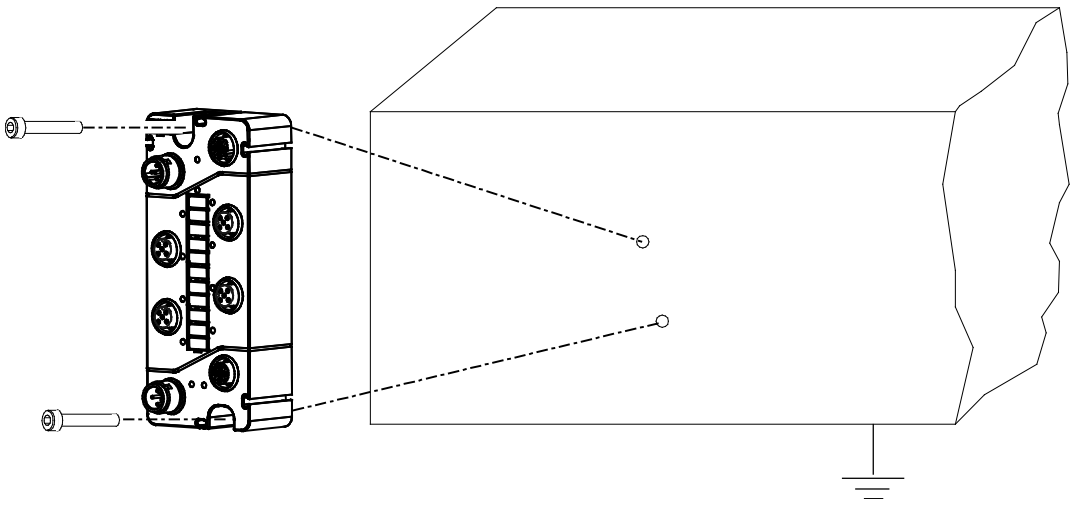


Abbildung 8: Montage des Moduls am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt

4.4 Montage auf einer Tragschiene (nur mit WAGO-Zubehör)

4.4.1 Befestigung des Tragschienenadapters am Modul

Damit Sie das Modul auf Tragschienen montieren können, benötigen Sie einen Tragschienenadapter.

Schrauben Sie das Modul und den Tragschienenadapter mittels der mitgelieferten M4-Gewindeschrauben zusammen, wie in der unten folgenden Abbildung dargestellt.

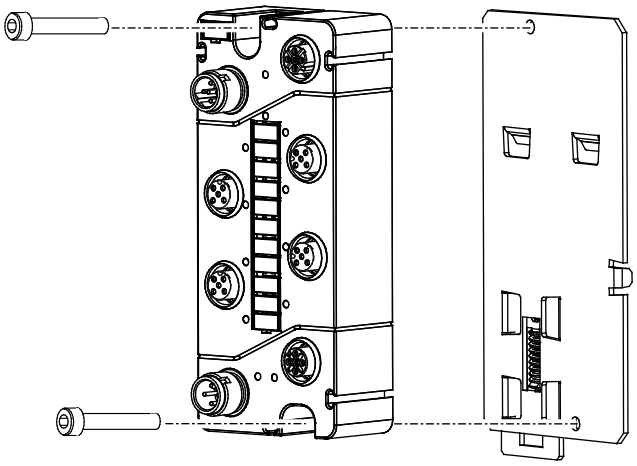


Abbildung 9: Befestigung auf dem Tragschienenadapter

4.4.2 Befestigen des Moduls mit Tragschienenadapter auf einer Tragschiene

Um die Abbildung übersichtlich zu halten, ist der Tragschienenadapter in der unteren Abbildung ohne das Modul dargestellt.

Zum Montieren des Moduls mit Tragschienenadapter auf einer Tragschiene (TS 35 x 7,5) gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Modul montieren wollen.

2. Setzen Sie das Modul mit den zwei Rasten (50) auf die Tragschienenkante (51).

3. Drücken Sie die Unterseite gegen die untere Tragschienenkante, bis die Klinke (52) einrastet.

Hinweis

Einsatz von Endklammern
Bei senkrechter Montage der Tragschiene oder bei Vibrations- und Schockbelastung ist der Einsatz von Endklammern (Best.-Nr.: 249-116 oder 249-117) zur Stabilisierung erforderlich. Siehe dazu Kapitel „Technische Daten“ im Handbuch „WAGO-*SPEEDWAY 767*, Systembeschreibung und Hinweise“.

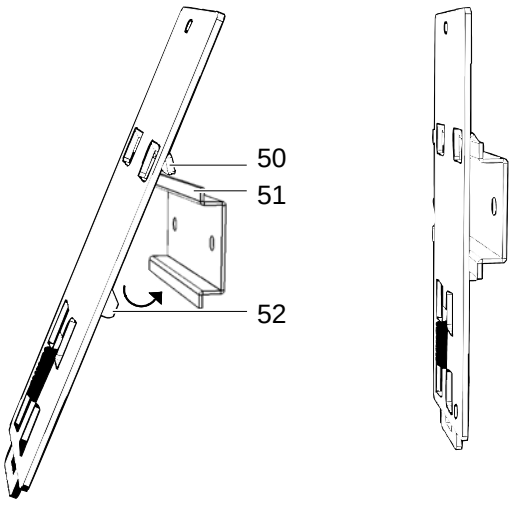


Abbildung 10: Montieren des Tragschienenadapters

4.5 Montage an einer Profilschiene (nur mit WAGO-Zubehör)

4.5.1 Befestigung des Profiladapters am Modul

Sie haben neben der Befestigung mittels Tragschienenadapter auch die Möglichkeit, das Modul mithilfe des Profiladapters und Nutsteinen an einer Profilschiene zu befestigen. Voraussetzung ist, dass diese Befestigungsart von Ihrer Anlage unterstützt wird. Die Nutsteine sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Schrauben Sie das Modul und den Profiladapter mit den mitgelieferten M4-Gewindeschrauben zusammen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt ist.

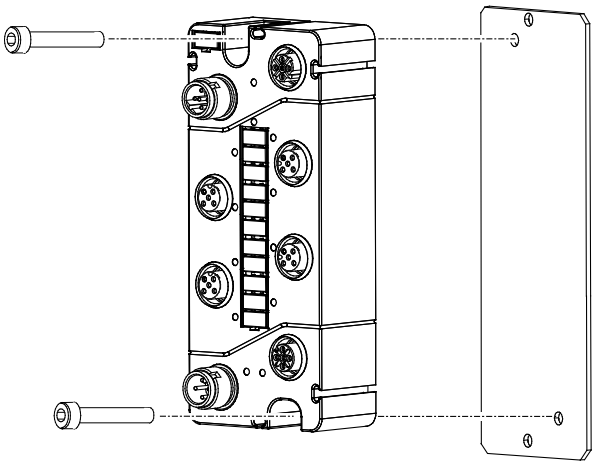


Abbildung 11: Befestigung auf dem Profiladapter

4.5.2 Befestigung des Moduls mit Profiladapter an einer Profilschiene

Um das Modul an einer Profilschiene Ihrer Anlage zu befestigen, benötigen Sie zwei Nutsteine mit je einer Schraube mit einer zu Ihrem Profil passenden Gewindelänge.

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Modul montieren wollen.

2. Stecken Sie die zwei Schrauben in die Löcher oberhalb und unterhalb des befestigten Moduls auf dem Profiladapter.

3. Befestigen Sie an diese Schrauben je einen passenden Nutstein.

4. Schieben Sie den Profiladapter mit dem angeschraubten Modul in die Profilschiene Ihrer Anlage ein. Positionieren Sie ihn und ziehen Sie die Schrauben fest.

4.6 Beschriften und Austausch der Beschriftungsfelder

Das Modulbeschriftungsschild (10) und der Beschriftungsstreifen (12) sind ab Werk eingesetzt. Zum Beschriften des Beschriftungsstreifens entfernen Sie die Schutzabdeckung. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie den Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite max. 3 mm) in die kleine Öffnung unter der Abdeckung des Beschriftungsstreifens (12) und hebeln Sie diese hoch.

2. Nehmen Sie die Abdeckung des Beschriftungsstreifens ab.

3. Beschriften Sie den Beschriftungsstreifen mit einem wasserfesten Stift.

4. Setzen Sie die Abdeckung des Beschriftungsstreifens wieder ein und drücken Sie diese fest.

Wenn Sie das Modulbeschriftungsschild (10) austauschen müssen, dann gehen Sie analog zu der zuvor beschriebenen Schrittfolge vor. Neue Modulbeschriftungsschilder erhalten Sie bei WAGO.

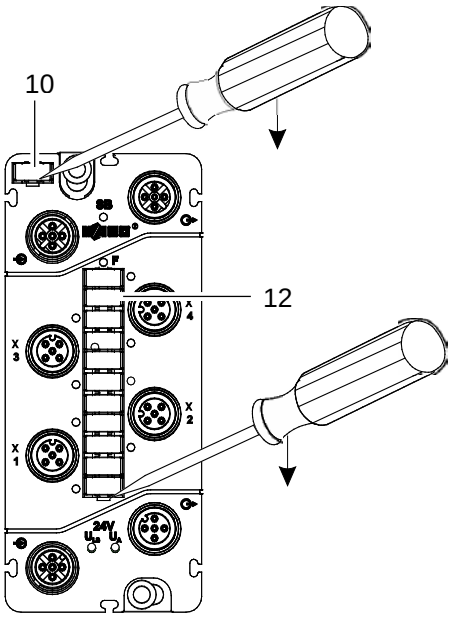


Abbildung 12: Austauschen der Beschriftungsfelder

4.7 Montage des Distanzstücks bei dichter Anordnung

Durch Verwendung der Distanzstücke erreichen Sie einen ausreichenden Montageabstand bei dichter Direktmontage der Geräte und vermeiden Lücken, in denen sich Schmutz ansammeln kann. Daneben besteht die Möglichkeit, die Kabelführung zu optimieren. Zu diesem Zweck befinden sich je zwei Befestigungslaschen für Kabelbinder auf dem Distanzstück.

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Modul montieren wollen.

2. Damit das Herausfallen der 767-Komponenten bei einer Überkopfmontage verhindert wird, lässt sich das Distanzstück nur von unten in die dafür vorgesehenen Öffnungen des Moduls schieben.
   Zum Verbinden beider Komponenten stecken Sie aus diesem Grund das Modul auf das Distanzstück oder schieben Sie das Distanzstück von unten in das Modul.

3. Befestigen Sie die verbundenen Komponenten auf einer planen Fläche, indem Sie das Modul mit zwei M4-Schauben über die Befestigungslöcher am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt befestigen.

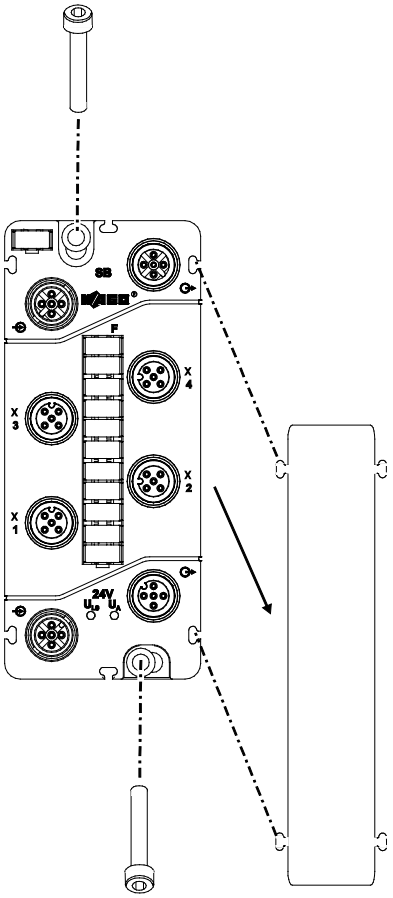


Abbildung 13: Anbringen eines Distanzstücks an einem Modul

4. Zum Anbringen weiterer 767-Komponenten können Sie aufgrund der Montagerichtung jeweils immer nur eine mit einem Distanzstück verbundene 767-Komponente an die vorherige aufstecken und verschrauben.
   Die letzte 767-Komponente wird ohne Distanzstück befestigt.

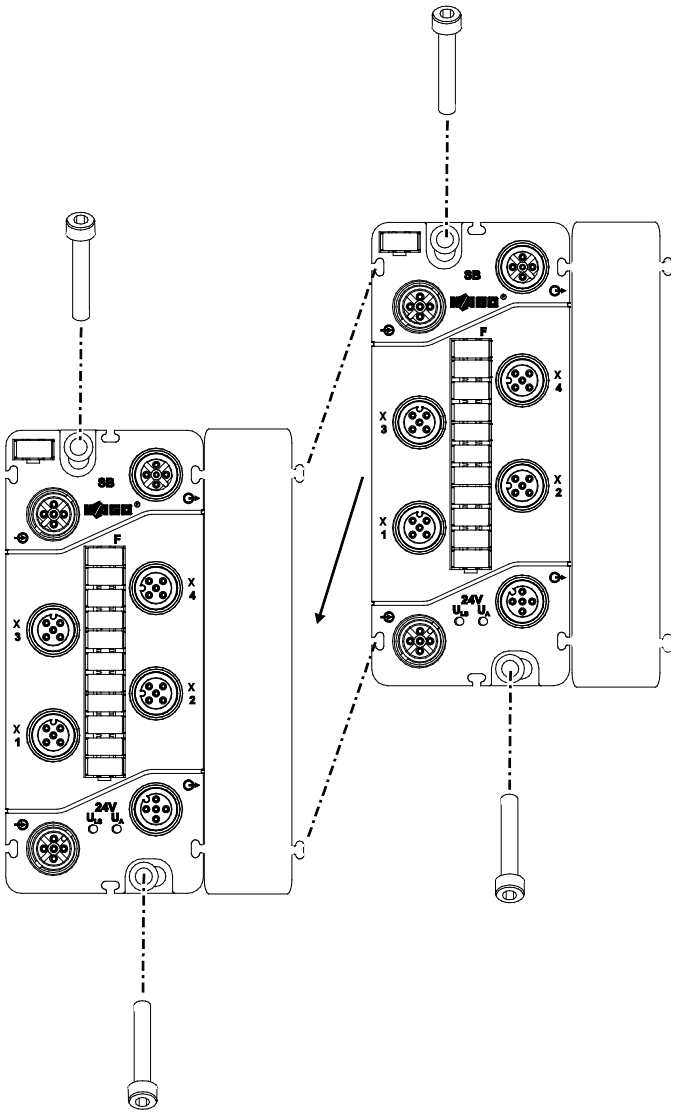


Abbildung 14: Anbringen eines weiteren Moduls mittels Distanzstücks

5 Anschluss der Daten- und Versorgungskabel

5.1 Hinweise

GEFAHR

Elektrische Spannung!
Betreiben Sie die 767-Komponenten ausschließlich mit 24 V DC PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr, einen elektrischen Schlag zu bekommen.

ACHTUNG

Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!
Beachten Sie für jede 767-Komponente die maximale Strombelastbarkeit pro Versorgungslinie (U_{LS}, U_A) sowie die Gesamtstromaufnahme aller 767-Komponenten. Beide dürfen 4 A nicht überschreiten, da eine Erhöhung des Stroms zur Überhitzung der Kontakte und zu Schäden an den 767-Komponenten führt. Angaben zum Strombedarf jeder 767-Komponente finden Sie im dazugehörigen Datenblatt, das unter www.wago.com erhältlich ist.

ACHTUNG

Offene Anschlüsse!
Bei nicht durch Schutzkappen verschlossenen Anschlüssen können Flüssigkeiten oder Schmutz in die Komponenten der Serie 767 eindringen und sie zerstören. Verschließen Sie alle nicht benötigten Anschlüsse mit separat zu bestellenden Schutzkappen (siehe Kapitel „Zubehör“ des Feldbuskoppler-/-controller-Handbuches), um die Schutzart IP67 einzuhalten.

- Schrauben Sie die Steckverbinder nur im spannungsfreien Zustand fest.
- Drehen Sie die Steckverbinder mit der Hand fest. Um das notwendige Anzugsmoment von 0,6 Nm für die Steckverbinder zu erreichen, benutzen Sie den Drehmomentschlüssel mit der Bestellnummer 206-701.
  Bei Verwendung von anderen mechanischen Hilfsmitteln besteht die Gefahr des Überdrehens des Gewindes, was den Austausch des Moduls zur Folge hat.

Hinweis

Anzugsmoment für die Steckverbinder:
Das Anzugsmoment für die Steckverbinder beträgt 0,6 Nm.

- Benutzen Sie für die Weiterleitung der Versorgungsspannung und für den S-BUS ausschließlich die vorkonfektionierten WAGO-Systemkabel. Nur damit werden die angegebenen Kennwerte der technischen Daten erreicht.
- Verwenden Sie unter keinen Umständen Stichleitungen, da andernfalls verstärkte Leitungsreflexionen und Signalverzerrungen auftreten. Dadurch verschlechtern sich deutlich die Übertragungseigenschaften.

- Achten Sie auf die exakte Positionierung (Kodierung) zwischen Stecker und Buchse.
- Halten Sie mit sämtlichen Kabeln genügend Abstand zu elektromagnetischen Störquellen ein, um eine hohe Störfestigkeit des 767-Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen.
- Beachten Sie die Mindestbiegeradien der WAGO-Systemkabel. Siehe dazu die technischen Daten unter www.wago.com.
- Achten Sie beim Verlegen sämtlicher Kabel darauf, dass Sie diese nicht in Scherbereichen von beweglichen Maschinenteilen verlegen.
- Achten Sie auf die korrekte Auslegung des Potentialausgleichs.

5.2 Benötigtes Zubehör

Nachfolgend gelistetes WAGO-Zubehör benötigen Sie zum Anschluss der Daten- und Versorgungskabel. Die dazugehörigen Bestellnummern sind auch in den Feldbushandbüchern der Serie 767, im Kapitel „Zubehör“, aufgeführt. Wählen Sie das Handbuch zu dem von Ihnen verwendeten Feldbus der Serie 767.

- S-BUS-Abschluss M12 in der Schutzklasse IP 67
- beidseitig vorkonfektionierte S-BUS- und Versorgungskabel, IP 67
- Drehmomentenschlüssel
- Schutzkappen

5.3 S-BUS anschließen

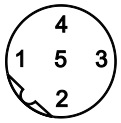
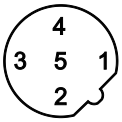
Der S-BUS dient zur Kommunikation zwischen einem Feldbuskoppler und den daran angeschlossenen Geräten.

Voraussetzung:

- Sie haben ein beidseitig vorkonfektioniertes WAGO-S-BUS-Kabel bereitliegen, das für eine optimale Signalübertragung notwendig ist.
- Sie haben den S-BUS-Abschluss bereitliegen, der für die Kommunikation erforderlich ist.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung der S-BUS-Anschlüsse:

Tabelle 23: S-BUS: Anschlussbelegung

Anschluss		**Kontakt**	**Beschreibung**	
			IN	**OUT**
IN	OUT	1	RD+	TD+
		2	RD-	TD-
		3	TD-	RD-
		4	TD+	RD+
		5	GND	
		Anschlussgewinde	Schirm	

Zum Anschluss des S-BUS-Kabels an den Feldbuskoppler und an die Module gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Modul montiert haben.

2. Verbinden Sie das S-BUS-Kabel (S1) mit den Anschlüssen OUT (3) des Feldbuskopplers und IN (1) des Moduls.
   Haben Sie z. B. zwei Module am Feldbuskoppler angeschlossen, verbinden Sie die S-BUS-Kabel (S1, S2) mit den dazugehörigen Anschlüssen IN und OUT, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

3. Drehen Sie anschließend die Stecker und Buchsen mittels der Rändelschrauben fest.

4. Bringen Sie gemäß der Abbildung den S-BUS-Abschluss (T) auf dem letzten Modul an und drehen Sie diesen fest.

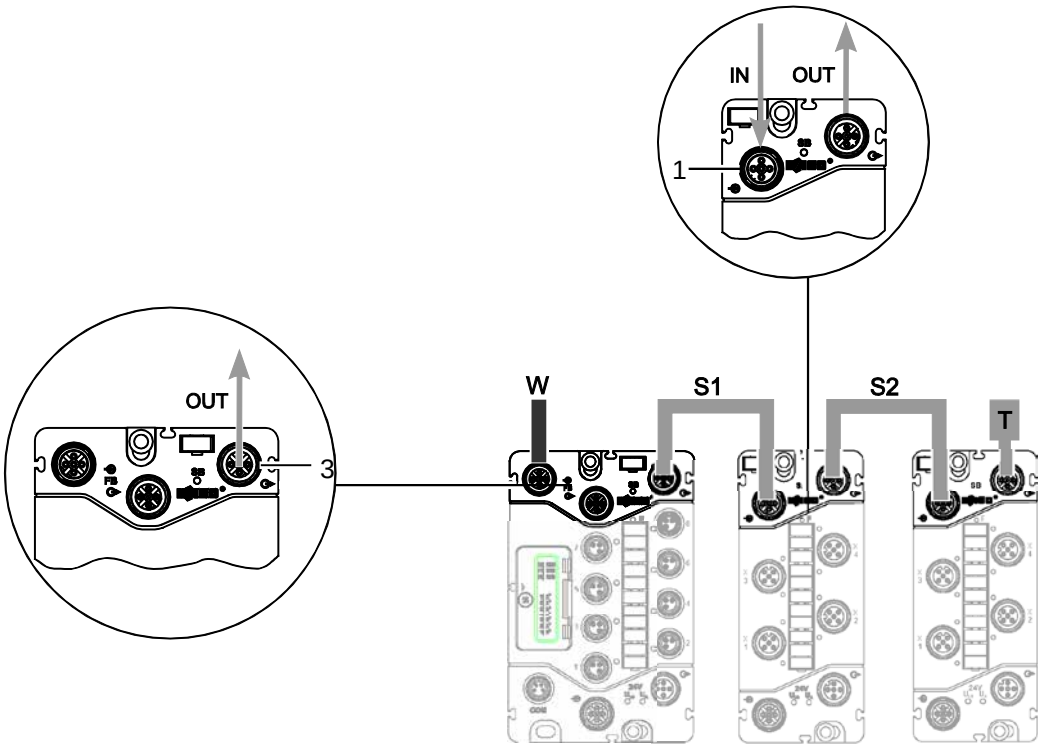


Abbildung 15: S-BUS an Feldbuskoppler und Modulen angeschlossen

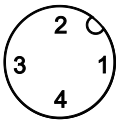
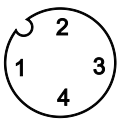
5.4 Versorgungskabel anschließen

Das Versorgungskabel dient zur Versorgung des Moduls.

Voraussetzung:
Sie haben die beidseitig vorkonfektionierten Versorgungskabel von WAGO bereitliegen (K1 und K2 in der Abbildung auf der nächsten Seite).

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zu der Belegung der Versorgungsanschlüsse:

Tabelle 24: Versorgungsanschluss: Anschlussbelegung

Anschluss		Kontakt	Beschreibung
IN 	OUT 	1	24 V DC U_{LS}
		2	24 V DC U_A
		3	0 V U_{LS}
		4	0 V U_A

ACHTUNG

Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!
Beachten Sie für jede 767-Komponente die maximale Strombelastbarkeit pro Versorgungslinie (U_{LS}, U_A) sowie die Gesamtstromaufnahme aller 767-Komponenten. Beide dürfen 4 A nicht überschreiten, da eine Erhöhung des Stroms zur Überhitzung der Kontakte und zu Schäden an den 767-Komponenten führt. Angaben zum Strombedarf jeder 767-Komponente finden Sie im dazugehörigen Datenblatt, das unter www.wago.com erhältlich ist.

Zum Anschluss des Versorgungskabels an den Feldbuskoppler und an die Module gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Modul montiert haben.

2. Verbinden Sie das Kabel für die Weiterleitung der Versorgungsspannung (K1) mit den Anschlüssen OUT (9) des Feldbuskopplers und IN (5) des Moduls.
   Haben Sie z. B. zwei Module am Feldbuskoppler angeschlossen, verbinden Sie die Kabel für die Weiterleitung der Versorgungsspannung (K1, K2) mit den dazugehörigen Anschlüssen IN und OUT, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

3. Drehen Sie anschließend die Stecker und Buchsen mittels der Rändelschrauben fest.

4. Schrauben Sie auf alle unbenutzten Anschlüsse eine Schutzkappe, um die Schutzart IP 67 einzuhalten.

Informationen zum Anschluss des Kabels für die Versorgungsspannung (K0) an den Eingang IN (6) eines Feldbuskopplers erhalten Sie in den entsprechenden Handbüchern.

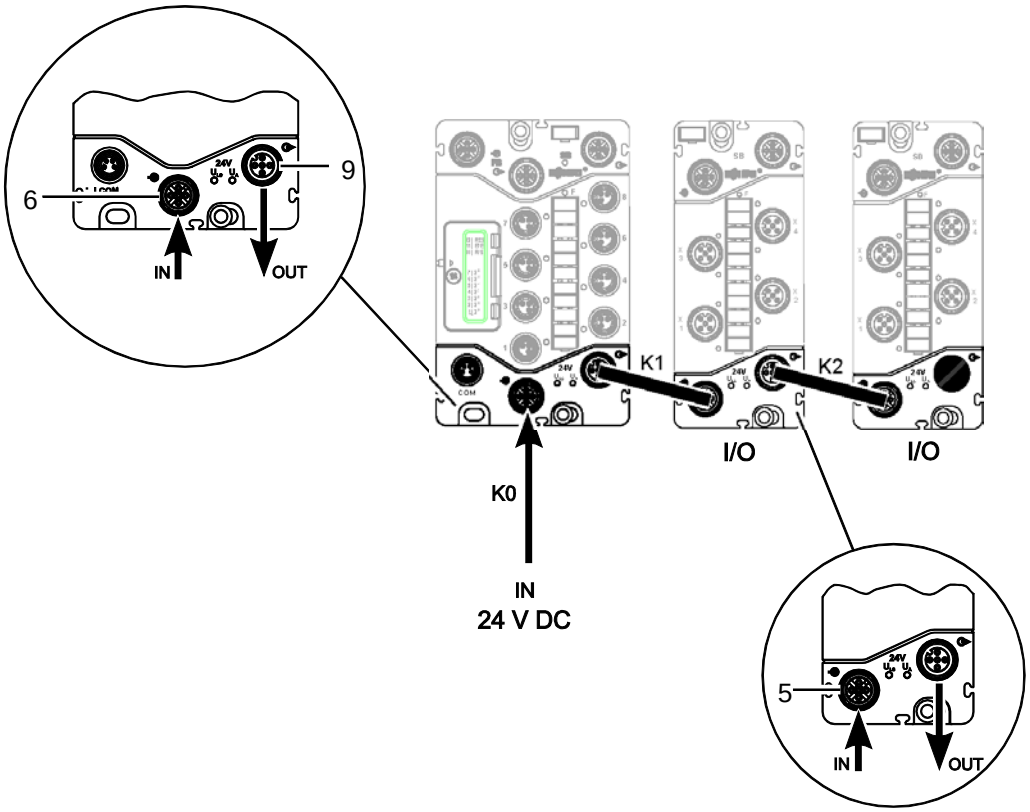


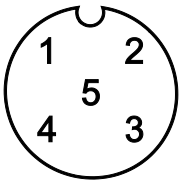
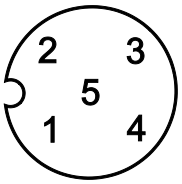
Abbildung 16: Versorgungskabel an Feldbuskoppler und Modulen angeschlossen

5.5 Schnittstellenkabel anschließen

Die Schnittstellenkabel dienen dem Anschluss von externen Geräten mit einer seriellen Schnittstelle.

Bei Verwendung von nicht vorkonfektionierten Kabeln ist darauf zu achten, dass an diesen ein M12-Stecker in der Schutzart IP67 anzuschließen ist.
Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung der Anschlüsse:

Tabelle 25: Serielle Schnittstellen: Anschlussbelegung

Anschluss		**Anschlussbelegung**		
IN/OUT	IN/OUT	**Pin**	**RS-232**	**RS-485**
		1	n.c.	TX+ / Y
		2	TxD	TX– / Z
		3	n.c.	RX+ / A
		4	RxD	RX– / B
		5	GND	GND
X3	X4	Gehäuse	Schirm	Schirm

Hinweis

Verdrillte Leitung und Abschlusswiderstand einsetzen!
Setzen Sie für die Betriebsart RS-485 (Busverbindung) bei größeren Leitungslängen (mehr als 50 m) oder bei höheren Übertragungsraten ein Twisted-Pair-Kabel (verdrillt) ein. Schließen Sie das Leitungsende am MOVILINK®-Modul 767-5204 mit einem Abschlusswiderstand ab. Verwenden Sie hierzu den WAGO–Artikel 756-9218/0050-0000 „M12 RS-422/RS-485 ABSCHLUSS“.

Um die externen Geräte an die seriellen Schnittstellen (X3 bzw. X4) anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Modul montiert haben.

2. Stecken Sie den Stecker des Anschlusskabels auf die Buchse einer seriellen Schnittstelle (3) des Moduls und drehen Sie diesen mittels der Rändelschraube fest.

3. Schrauben Sie auf alle unbenutzten Anschlüsse eine Schutzkappe, um die Schutzart IP67 einzuhalten.

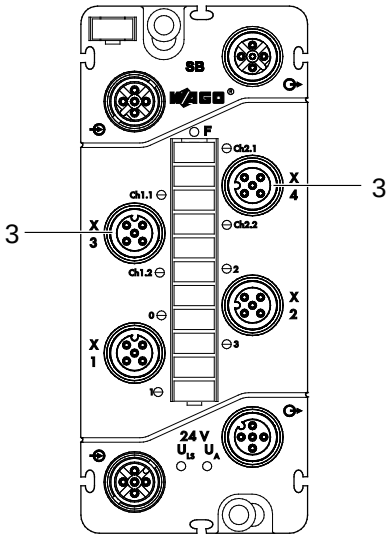


Abbildung 17: Anschlüsse Schnittstellen (exemplarisch)

5.5.1 Anschlussbeispiel

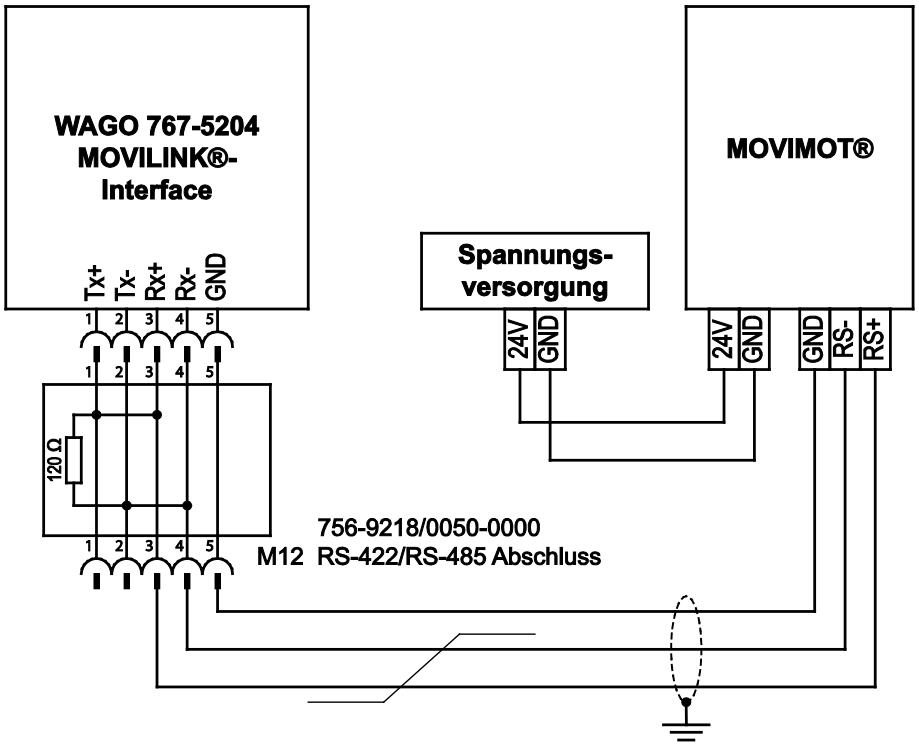


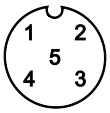
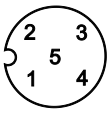
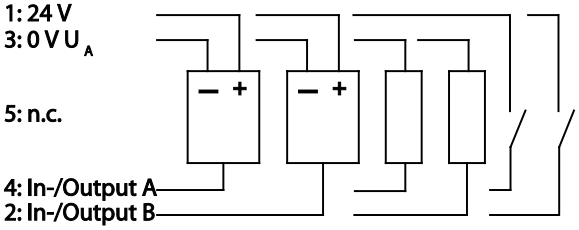
Abbildung 18: Anschlussbeispiel 1 x MOVIMOT®, RS-485-Modus

5.6 Sensor-/Aktorkabel anschließen

Die Sensor-/Aktorkabel dienen zur Versorgung angeschlossener Sensoren und Aktoren.

Bei Verwendung von nicht vorkonfektionierten Kabeln ist darauf zu achten, dass an diesen ein M12-Stecker in der Schutzart IP67 anzuschließen ist.
Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung der Sensor-/Aktoranschlüsse:

Tabelle 26: Digitalein- und -ausgänge: Anschlussbelegung

Anschluss		Anschlussbild
IN/OUT  X1	IN/OUT  X2	

ACHTUNG

Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!
Beachten Sie, dass die Aktoren aus der Versorgungslinie U_A gespeist werden. Die Aktorstromaufnahme muss bei der Ermittlung des aktuellen Strombedarfs für die U_A-Versorgungslinie berücksichtigt werden.

ACHTUNG

Ein-/Ausgänge nur begrenzt rückspeisefest!
Beachten Sie den maximal erlaubten Rückspeisestrom von 1A je Ein-/Ausgangspin. Es wird dringend empfohlen, Eingangssignale aus U_A zu speisen.

Um die Sensoren/Aktoren an die Digitalein- und -ausgänge anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Modul montiert haben.

2. Stecken Sie den Stecker des Sensor- bzw. Aktorkabels auf die Buchse eines Digitalein- und -ausgangs (4) des Moduls und drehen Sie diesen mittels der Rändelschraube fest.

3. Schrauben Sie auf alle unbenutzten Anschlüsse eine Schutzkappe, um die Schutzart IP67 einzuhalten.

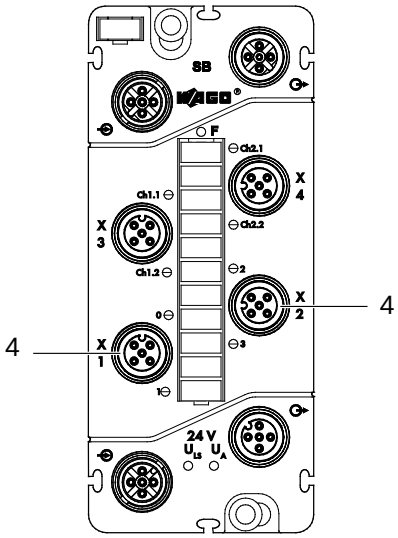


Abbildung 19: Anschlüsse Sensoren/Aktoren (exemplarisch)

6 In Betrieb nehmen

ACHTUNG

Offene Anschlüsse!
Bei nicht durch Schutzkappen verschlossenen Anschlüssen können Flüssigkeiten oder Schmutz in die Komponenten der Serie 767 eindringen und sie zerstören. Verschließen Sie alle nicht benötigten Anschlüsse mit separat zu bestellenden Schutzkappen (siehe Kapitel „Zubehör“ des Feldbuskoppler-/-controller-Handbuches), um die Schutzart IP67 einzuhalten.

Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme des 767-Knotens, ob Sie

- einen Feldbuskoppler der Serie 767 und das Modul 767-5204 ordnungsgemäß montiert haben (Siehe dazu die Handbücher der Feldbuskoppler Serie 767),
- den Feldbus, S-BUS, S-BUS-Abschluss, die Versorgungsleitungen und die Sensor- bzw. Aktorleitungen an den vorgesehenen Anschlüssen fest verschraubt haben (siehe Kapitel „Anschluss der Daten- und Versorgungskabel“),
- einen angemessenen Potentialausgleich an Ihrer Anlage durchgeführt haben
- und die Schirmung ordnungsgemäß durchgeführt haben.

7 Parametrieren

Alle hier aufgeführten Parameter lassen sich mittels des WAGOframe (oder einer anderen FDT/DTM-Rahmenapplikation) für das Modul einstellen.
Verwenden Sie einen Feldbus zur Parametrierung, sind abhängig vom Feldbustyp nur bestimmte Parameter konfigurierbar.

GEFAHR

Veränderung der Parameter!
Bei unsachgemäßen Veränderungen der Parameter mit einer FDT/DTM-Rahmenapplikation (z. B. WAGOframe) können Sie Maschinenkomponenten in einen gefährlichen Zustand versetzen und Personal und Maschine gefährden.
Vor Änderung der Parameter bringen Sie die Maschinenkomponenten in einen definierten und sicheren Zustand und schalten Sie die übergeordnete Steuerung aus.
Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, dass sich kein Personal im Gefahrenbereich der Maschinenkomponenten aufhält.

Für die Parametrierung des Moduls wird ein passender DTM zur Verfügung gestellt. Über diesen DTM parametrieren Sie das Modul online oder offline. Der Offline-Modus ermöglicht die Parametrierung eines noch nicht vorhandenen Moduls. Hierbei speichern Sie die Parameter zunächst in einem Projekt ab und übertragen diese später in das Modul.

Im Online-Modus besteht eine direkte Verbindung zwischen Anzeige und angeschlossenem Modul. Befindet dieses sich im Online-Modus, wird dessen Name im Netzwerkfenster **fett** und ***kursiv*** dargestellt.

Information

Detaillierte Informationen
Detaillierte Informationen zum Umgang mit dem WAGOframe erhalten Sie in den Handbüchern der Feldbuskoppler.

In den folgenden Kapiteln erhalten Sie Informationen zu den Parametern und zu ihren Beschreibungen.

Zum Öffnen der Parametrieroberfläche (DTM) des Moduls klicken Sie mit einem Doppelklick auf das Modul in der „Netzwerkansicht“ des WAGOframe. Sie können die Parametrieroberfläche auch öffnen, indem Sie mit der rechten Maustaste im Kontextmenü den Eintrag **Offline Parametrierung** oder **Online Parametrierung** auswählen.

Sind mehrere DTM offen, wählen Sie einen über die entsprechenden Karteireiter aus.

Je nach Auswahl der Parametrierungsoberfläche stehen Ihnen unterschiedliche Schaltflächen zur Verfügung:

Tabelle 27: Schaltflächen der DTM

Schaltflächen	Beschreibung
[Lesen] *(Nur im Online-Modus)*	Auslesen und Anzeigen der in den 767-Komponenten befindlichen Parameter.
[Schreiben] *(Nur im Online-Modus)*	Speichert die geänderten Werte der 767-Komponenten.
[Schließen] *(Im Online- und Offline-Modus)*	Schließt die Parametrieroberfläche (DTM).
[Übernehmen] *(Nur im Offline-Modus)*	Übernimmt die Eingaben in das Projekt. Beachten Sie, dass auch das Projekt anschließend noch gespeichert werden muss (**Datei > Speichern**).
[Hilfe] *(Im Online- und Offline-Modus)*	Öffnet für einen zuvor selektierten Eintrag im DTM (z. B. digitale Eingänge, globale Einstellung) die Online-Hilfe.
	Ein-/Ausblenden des Navigationsbereichs (Parameterübersicht).
	Anzeige des Produktdatenblatts. Dazu müssen Sie einen PDF-Reader auf Ihrem PC installiert haben.
	Öffnet die DTM-Online-Hilfe.

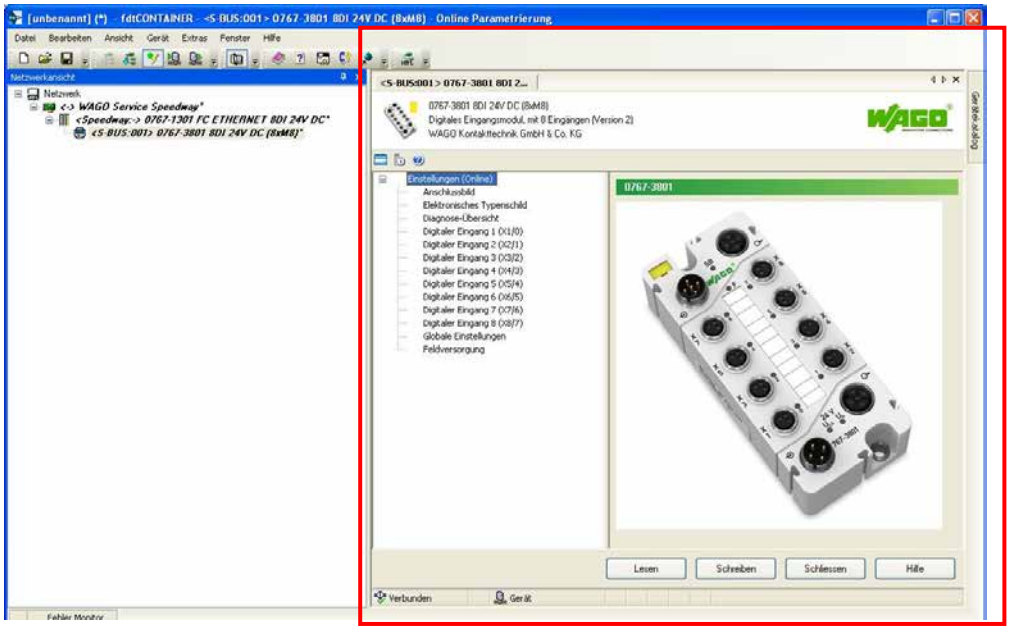


Abbildung 20: Beispiel eines geöffneten DTM mit den verfügbaren Parametern

7.1 Elektronisches Typenschild

Tabelle 28: Informationen über das Modul

Parameter	Beschreibung
Hersteller	Hersteller
Freigabeindex	FW.HW.FL **FW:** Aktueller Stand des Firmware-Freigabeindex. Bitte beachten Sie, dass sich der Firmware-Freigabeindex durch eine Aktualisierung der Firmware geändert haben kann und nicht mehr dem aufgedruckten entsprechen muss. **HW:** Hardware-Freigabeindex **FL:** Firmware-Loader-Freigabeindex
Firmware-Version	Allgemeine Modulinformationen
Bestellnummer	
Beschreibung	
Seriennummer	
Herstellungsdatum	
Bezeichnung	Elektronisches Beschriftungsfeld (max. 40 Zeichen)

7.2 Diagnoseübersicht

Hier werden die aktuell anstehenden Diagnosen angezeigt, die am Modul vorliegen. Sie können in dieser Ansicht des DTM die Simulation der Diagnosen aktivieren sowie die Übertragung der Diagnosen deaktivieren. Zu beachten ist bei einer Deaktivierung, dass sich das Anzeigeverhalten jener LED(s) ändert, welche die jeweilige Diagnose signalisiert bzw. signalisieren (Kapitel „Diagnose“ > „LED-Signalisierung“). Die Diagnoseübersicht steht nur im Online-Modus zur Verfügung.

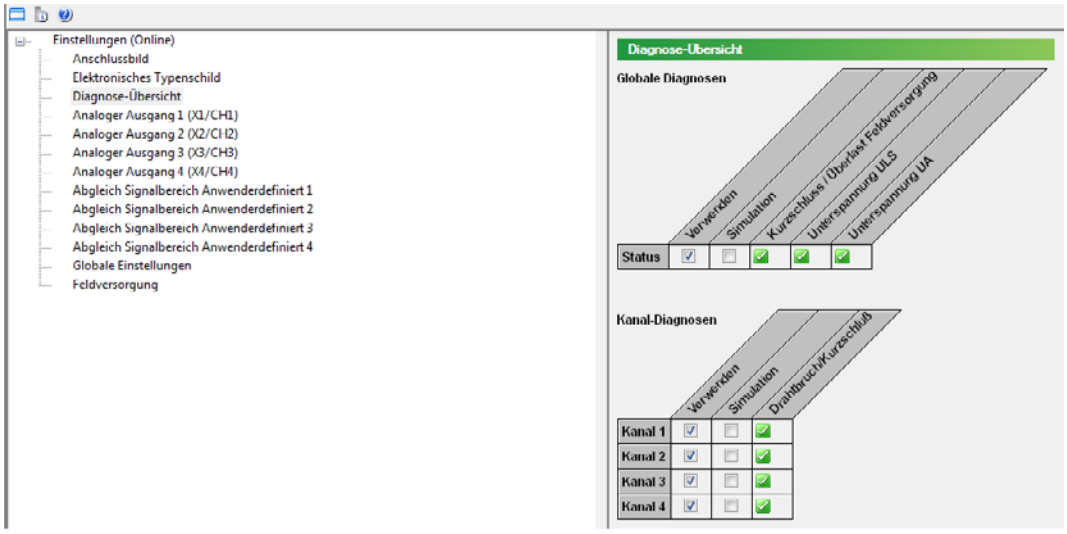


Abbildung 21: Beispiel der Diagnoseübersicht eines Moduls (Angaben können vom tatsächlichen Modul abweichen)

Tabelle 29: Diagnoseeinstellung

Parameter	Beschreibung
Verwenden	Bei deaktiviertem Kontrollfeld unterdrücken Sie gezielt die Auswertung und Übermittlung einzelner Diagnosen. Die Deaktivierung hat keine Auswirkung auf die Größe des Prozessabbilds. Selbst wenn eine Diagnose aufgetreten ist, wird dann an die übergeordnete Steuerung der Diagnosewert „0“ (kein Fehler) übertragen.
Simulation	Wenn Sie das Kontrollfeld „Verwenden“ aktiviert haben, wird der Parameter „Simulation“ freigegeben. Sie können darüber die Diagnosen auswählen, die Sie simulieren möchten. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Schreiben]**, um die simulierten Werte in das Modul zu übertragen.
Status	Anzeige, ob eine Diagnose vorliegt: Kreuz: Es liegt eine Diagnosemeldung vor. Haken: Es liegt keine Diagnosemeldung vor.

Tabelle 30: Informationen über vorliegende Moduldiagnose

Globale Diagnosen	
Diagnose	**Beschreibung**
Unterspannung U_{LS}	**WARNUNG!** **Deaktivierung der Ausgänge** Bei einer Unterspannung von U_A und/oder U_{LS} werden die Ausgänge des Moduls deaktiviert. Maschinenkomponenten können in einen gefährlichen Zustand versetzt sowie Personal und Maschine gefährdet werden. Tritt eine Unterspannung der Logik- und Sensorversorgung (U_{LS}) von < 18 V am Modul auf, werden die Ausgänge deaktiviert und eine entsprechende Diagnose an den Feldbuskoppler gesendet. Die seriellen Schnittstellen werden deaktiviert. Die F-LED des Moduls leuchtet.
Unterspannung U_A	**WARNUNG!** **Deaktivierung der Ausgänge** Bei einer Unterspannung von U_A und/oder U_{LS} werden die Ausgänge des Moduls deaktiviert. Maschinenkomponenten können in einen gefährlichen Zustand versetzt sowie Personal und Maschine gefährdet werden. Tritt eine Unterspannung der Aktorversorgung (U_A) von < 18 V am Modul auf, werden die Ausgänge deaktiviert und eine entsprechende Diagnose an den Feldbuskoppler gesendet. Die seriellen Schnittstellen werden deaktiviert. Die F-LED des Moduls leuchtet.
Kurzschluss/Überlast Geberversorgung	Das Modul hat einen Kurzschluss oder eine Überlast der Geberversorgung festgestellt (nur bei eingeschalteter Feldversorgung möglich).

Tabelle 31: Informationen über eine vorliegende Kanaldiagnose

Kanaldiagnosen	
Diagnose	**Beschreibung**
Übertemperatur	Das Modul hat am entsprechenden Kanal eine Übertemperatur festgestellt (nur bei eingeschaltetem Aktorausgang aktiv).

Hinweis

Unterbrechung des S-Bus
Bei einer Unterbrechung des S-BUS wird das Modul automatisch in den STOP-Zustand versetzt. Die Ausgänge des Moduls werden deaktiviert.

7.3 Parameter der Ein- und Ausgänge

Auswahl des Anschlussmodus

Hierüber legen Sie fest, in welcher Betriebsart der Kanal betrieben werden soll. Jeder Kanal kann einzeln als Digitalein- oder Digitalausgang parametriert werden.

Tabelle 32: Übersicht Anschlussmodus

Parameter	Beschreibung
Anschlussmodus	Digitaler Ausgang Betrieb des entsprechenden Kanal als Digitalausgang.
	Digitaler Eingang Betrieb des entsprechenden Kanals als Digitaleingang.

7.3.1 Anschlussmodus „Digitaler Ausgang“

Tabelle 33: Übersicht der einstellbaren Parameter für die Digitalausgänge

Parameter	Beschreibung
Anschlussmodus	Anzeige der Betriebsart
Bezeichnung	Elektronisches Beschriftungsfeld (max. 40 Zeichen).
Ausgangswert	In diesem Feld wird der Zustand des Ausgangs angezeigt.
Prozessabbildwert	In diesem Feld wird der Wert des Ausgangsprozessabbilds für diesen Ausgang angezeigt. Bei eingeschalteter Handbedienung wird das Feld zu einem Kontrollfeld. Aktivieren Sie das Kontrollfeld, um unabhängig von der Steuerung am Ausgang den Zustand „1“ auszugeben.
Signalinvertierung	Hier können Sie den aktuellen Prozesswert als invertierten Ausgangswert ausgeben. **Kontrollfeld deaktiviert*:** Ausgangssignal wird wie Prozessabbild angezeigt ausgegeben **Kontrollfeld aktiviert:** Ausgangssignal wird invertiert, wie im Prozessabbild angezeigt, ausgegeben
Ersatzwertstrategie	Diese dient dazu, z. B. bei einer Feldbus-Unterbrechung, den Ersatzwert oder den letzten Ausgangswert auszugeben. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: - Ersatzwert schalten***** - Letzten Wert halten**
Ersatzwert	Hier geben Sie den Prozesswert ein, der im Fehlerfall ausgegeben wird. Im Fehlerfall (z. B. Feldbusunterbrechung) wird dieser Wert bei der Ersatzwertstrategie „Ersatzwert schalten“ angewendet. **Kontrollfeld deaktiviert:** 0***** **Kontrollfeld aktiviert:** 1
Handbedienung	Aktivieren Sie dieses Kontrollfeld, um den Ausgangswert unabhängig von der Steuerung vorzugeben. Bei eingeschalteter Handbedienung wird das Anzeigefeld für den Prozessabbildwert zu einem Kontrollfeld für den Handbedienwert.
Simulation Diagnose	Aktivieren Sie dieses Kontrollfeld, um die Diagnosesimulation einzuschalten. Bei eingeschalteter Simulation werden die Anzeigefelder für die Diagnosen zu Kontrollfelder.

Tabelle 33: Übersicht der einstellbaren Parameter für die Digitalausgänge

Parameter	Beschreibung
Neustartmodus Aktor	Hier stellen Sie das Neustartverhalten eines aktivierten Ausgangs ein, wenn dieser aufgrund der Diagnose „Übertemperatur“ deaktiviert wurde. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: - Verzögert* Nach Ablauf der eingestellten Zeit („Neustartverzögerung Aktor“) wird der Ausgang automatisch wieder eingeschaltet. - Diagnosequittierung Der Ausgang wird erst nach Quittierung der Diagnosemeldung eingeschaltet. Quittieren Sie die Diagnosemeldung durch die übergeordnete Steuerung bzw. SPS. Welcher Feldbuskoppler diese Funktionalität unterstützt, entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Koppler-Handbuch. **Hinweis zur Diagnosequittierung:** Bei Verwendung von Feldbuskopplern, welche die Diagnosequittierung nicht unterstützen, bleiben abgeschaltete Ausgänge evtl. ausgeschaltet.
Neustartverzögerung Aktor	Zeit in 100ms-Schritten, nach der ein abgeschalteter Ausgang im Fehlerfall automatisch wieder eingeschaltet wird. Dazu müssen Sie unter „Neustartmodus Aktor“ das Kontrollfeld deaktivieren (0). *Voreinstellung: 10 * 100 ms = 1000 ms* **Hinweis**: Wenn Sie die Zeit des Parameters „Neustartverzögerung Aktor“ auf 0 ms einstellen, erscheint bei einem Kurzschluss oder einer Überlast aufgrund des eingestellten schnellen Neustart-Intervalls die I/O-LED gelb anstatt rot (siehe dazu Kapitel „Diagnose“).
Übertemperatur	Bei aktiviertem Kontrollfeld liegt am entsprechenden Kanal eine Übertemperatur vor (nur bei eingeschaltetem Aktorausgang aktiv).

* Auslieferungszustand
****** Der letzte Wert ist der Wert, welcher vor dem Auftreten der entsprechenden Störung an dem Kontakt ausgegeben wird. Dies kann z. B. ein Prozesswert oder ein „Handbedienungswert“ sein.

7.3.2 Anschlussmodus „Digitaler Eingang“

Tabelle 34: Übersicht der einstellbaren Parameter für die Digitaleingänge

Parameter	Beschreibung
Anschlussmodus	Anzeige der Betriebsart
Bezeichnung	Elektronisches Beschriftungsfeld (max. 40 Zeichen).
Eingangswert	In diesem Feld wird der Zustand des Eingangs angezeigt. Bei eingeschalteter Simulation wird das Feld zu einem Kontrollfeld. Aktivieren Sie das Kontrollfeld, um unabhängig vom Eingang im Prozessabbild den Zustand „1“ zu simulieren.
Signalinvertierung	Hier können Sie das aktuell anliegende Eingangssignal invertieren. **Kontrollfeld deaktiviert*:** Eingangssignal wird im Prozessabbild wie am Eingang anliegend abgebildet **Kontrollfeld aktiviert:** Eingangssignal wird im Prozessabbild invertiert abgebildet
Filterzeit	Hier stellen Sie den Eingangsfilter für die gemessenen Signale ein. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: - Keine - 0,1 ms - 0,5 ms - 3 ms* - 15 ms - 20 ms
Ersatzwertstrategie	Diese dient dazu, z. B. bei einer Unterspannung U_A, den Ersatzwert oder den letzten Eingangswert zu übertragen. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: - Ersatzwert schalten* - Letzten Wert halten**
Ersatzwert	Hier geben Sie den Prozesswert ein, der im Fehlerfall übertragen wird. Im Fehlerfall (z. B. Unterspannung U_A) wird dieser Wert bei der Ersatzwertstrategie „Ersatzwert schalten“ angewendet. **Kontrollfeld deaktiviert:** 0* **Kontrollfeld aktiviert:** 1
Simulation Eingangswert	Aktivieren Sie dieses Kontrollfeld, um die Simulation des Eingangs einzuschalten. Das Anzeigefeld für den Eingangswert wird dann zu einem Kontrollfeld für den Simulationswert.

* Auslieferungszustand

** Der letzte Wert ist der Wert, welcher vor dem Auftreten der entsprechenden Störung an dem Kontakt eingelesen wird. Dies kann z. B. ein Eingangswert oder ein „Simulationswert“ sein

7.4 Parameter der Schnittstellen

7.4.1 Betriebsmodus

Tabelle 35: Betriebsmodus

Parameter	Beschreibung
Betriebsart	Wählen Sie im diesen Feld die Betriebsart aus. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: - Mailbox Modus - Easymodus, Serielle Schnittstelle 1* - Easymodus, Serielle Schnittstelle 2

* Auslieferungszustand

Hinweis

System-Reset nach Wechsel der Betriebsart
Führen Sie nach einem Wechsel der Betriebsart einen System-Reset durch!

7.4.2 Parameter der seriellen Schnittstellen

Tabelle 36: Parameter der seriellen Schnittstellen

Parameter	Beschreibung
Bezeichnung	Geben Sie hier eine Bezeichnung für den Anschluss ein. Es sind maximal 40 Zeichen möglich.
Betriebsart	Wählen Sie in diesem Feld die Betriebsart aus. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: - RS-232 - RS-485 Halbduplex*
Baudrate	Wählen Sie in diesem Feld die Baudrate aus. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: - 9600* - 57600

* Auslieferungszustand

7.4.3 Parameter der MOVILINK®-Schnittstellen

Tabelle 37: Parameter der MOVILINK®-Schnittstellen

Parameter	Beschreibung
Handbedienung	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um den Ausgangsdaten unabhängig von der Steuerung vorzugeben. Bei eingeschalteter Handbedienung werden die Eingabefelder „Slave-Adresse“, „PD1 Down“, „PD2 Down“ und „PD3 Down“ angezeigt. Weiterhin werden die Anzeigefelder „PD1 Up“, „PD2 Up“ und „PD3 Up“ angezeigt.

7.5 Globale Einstellungen

Tabelle 38: Übersicht der Parameter für das gesamte Modul

Parameter	Beschreibung
Simulation Diagnose	Ist das Kontrollfeld aktiviert, können Sie eine Unterspannungsdiagnose simulieren. Für das Erzeugen einer Unterspannungsdiagnose ist eines der beiden Kontrollfelder „Unterspannung U_{LS}“ und „Unterspannung U_A“ zu aktivieren oder beide. *Voreinstellung: deaktiviert*
Unterspannung U_{LS}	Beim Auftreten einer Unterspannung der Logik- und Sensorversorgung (U_{LS}) bzw. der Aktorversorgung (U_A) wird hier die entsprechende Diagnose angezeigt.
Unterspannung U_A	

7.6 Parameter der Feldversorgung

Tabelle 39: Parameter der Feldversorgung

Parameter	Beschreibung
Feldversorgung aktivieren	Hier schalten Sie die Feldversorgung (24 V DC) ein. *Voreinstellung: aktiviert*
Verzögerung automatischer Neustart	Bei einem Kurzschluss wird die Feldversorgung für eine parametrierbare Zeit ausgeschaltet. Geben Sie hier die Verzögerungszeit (in 100ms-Schritten) ein, nach der die Feldversorgung wieder eingeschaltet werden soll. Falls der Kurzschluss anschließend weiterhin besteht, beginnt der Vorgang von vorn.
Simulation Diagnose	Mit der Simulation können Sie einen Kurzschluss simulieren. *Voreinstellung: deaktiviert*
Kurzschluss/Überlast	„Simulation Diagnose“ deaktiviert: Beim Auftreten eines Kurzschlusses/einer Überlast wird hier die entsprechende Diagnose angezeigt. Haben Sie „Simulation Diagnose“ aktiviert, dann können Sie durch Auswählen des entsprechenden Parameters den dazugehörigen Fehler simulieren.

7.7 Automatische Speicherung von Systemparametern

Einige Feldbuskoppler stellen die Funktion „System Parameter Handling“ zur Verfügung. Diese dient der Feststellung von Änderungen an der Konfiguration des 767-Knotens und der automatischen Parametrierung der Module. Wenn Sie ein Modul aufgrund eines Defektes austauschen müssen, brauchen Sie das neue Modul nicht noch einmal zu parametrieren. Die gespeicherten Parameter werden automatisch in das ausgetauschte Modul übertragen. Detaillierte Informationen dazu erhalten Sie in den Handbüchern der Feldbuskoppler im Kapitel „Parametrieren mittels FDT/DTM“.

7.8 Aktualisierung der Firmware

Bei einer Aktualisierung der Firmware des Moduls können die gespeicherten Modulparameter überschrieben werden. Überprüfen Sie deshalb nach einer Aktualisierung der Firmware Ihre bestehende Parametrierung.

8 Prozessabbild

Die in den folgenden Kapiteln aufgeführten Prozessabbilder des Moduls beschreiben die Datenlage auf dem S-Bus (Systembus). Die Umsetzung der S-Bus-Prozessabbilder auf die jeweiligen Feldbus-Prozessabbilder erhalten Sie in den Handbüchern der Feldbuskoppler.

Das Prozessabbild ist unterteilt in zwei Bereiche: in einen Bereich für Ausgangsdaten und einen für Eingangsdaten. Es kann Prozessdaten mit oder ohne Diagnoseinformationen enthalten, abhängig davon, ob Sie die Übertragung der synchronen Diagnoseinformationen aktiviert haben.

Hinweis

Synchrone Diagnoseinformationen
Synchrone Diagnoseinformationen kennzeichnen die zyklische Übertragung der Diagnoseinformationen im Prozessabbild. Diese ist im Auslieferungszustand des Moduls deaktiviert.

Die synchrone Diagnose ist nur mit einem Feldbuskoppler möglich, der diese Funktion unterstützt (z. B. 767-1101). Detaillierte Informationen zur Aktivierung der Übertragung von Diagnoseinformationen erhalten Sie im Handbuch des verwendeten Feldbuskopplers im Kapitel über die Gerätebeschreibungsdatei.

Zusätzlich können Sie die synchronen Diagnoseinformationen bei Feldbuskopplern, die diese Funktion unterstützen, auch im entsprechenden DTM einer FDT/DTM-Rahmenapplikation (z. B. WAGOframe) einschalten. Siehe dazu Kapitel „Parametrieren mittels FDT/DTM“ > „Diagnoseeinstellung“ in den Handbüchern der Feldbuskoppler.

Hinweis

Moduldiagnosen aktivieren
Sie können die einzelnen Moduldiagnosen aktivieren oder unterdrücken. Siehe dazu Kapitel „Diagnose“ > „Diagnoseübersicht“.

Hinweis

Diagnose „Übertemperatur“
Die Diagnose „Übertemperatur“ ist nur bei eingeschaltetem Aktorausgang aktiv (siehe auch Kapitel „Diagnose“ > „Diagnoseübersicht“).

8.1 Prozessabbild im Easy-Modus

Die Ein- und Ausgangsdaten im Easy-Modus werden im Intel-Format dargestellt.

8.1.1 Eingangsdaten im Easy-Modus

Das Prozessabbild für die Prozessdaten, die vom Modul an den Feldbuskoppler gesendet werden, hat folgende Größe:

Tabelle 40: Feldbusabhängige PA-Größe

Bestellnr.	Feldbus	PA-Größe	Bemerkung
767-1101	PROFIBUS	10 Byte	Mit synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1201	PROFINET IO	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1301	MODBUS	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
	Ethernet/IP	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1311	sercos	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose
		10 Byte	Mit synchrone Diagnose (konfigurierbar über SSDML)
767-1401	DeviceNet	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1501	CANopen	10 Byte	Inklusive Diagnose (auf dem Feldbus sind 10 Byte verfügbar. Davon ist ein Byte Diagnose. Je nach Parametrierung als asynchrone oder synchrone Diagnose. Auf dem Feldbus zeigt sich der Unterschied nur in der Reaktionszeit.
767-2301	MODBUS	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
	Ethernet/IP	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-2501	CANopen	10 Byte	Inklusive Diagnose (auf dem Feldbus sind 10 Byte verfügbar. Davon ist ein Byte Diagnose. Je nach Parametrierung als asynchrone oder synchrone Diagnose. Auf dem Feldbus zeigt sich der Unterschied nur in der Reaktionszeit.

Der Aufbau der Bytes ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 41: Prozessabbild – Eingangsdaten im Easy-Modus

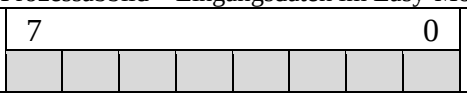
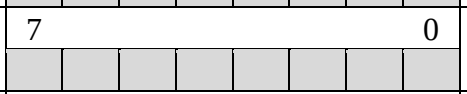
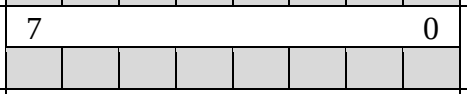
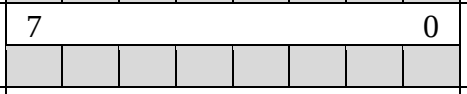
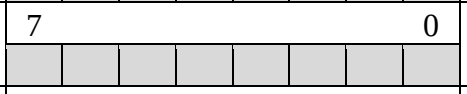
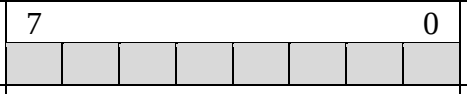
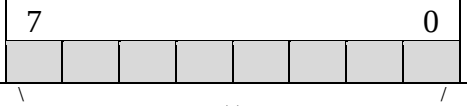
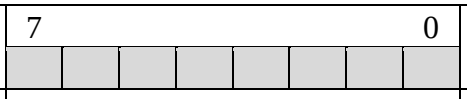
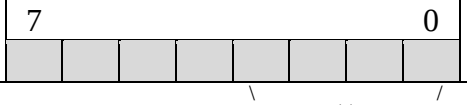
Byte 0		Antriebsdaten, PD 1, High-Byte Schnittstelle 1 oder 2
Byte 1		Antriebsdaten, PD 1, Low-Byte Schnittstelle 1 oder 2
Byte 2		Antriebsdaten, PD 2, High-Byte Schnittstelle 1 oder 2
Byte 3		Antriebsdaten, PD 2, Low-Byte Schnittstelle 1 oder 2
Byte 4		Antriebsdaten, PD 3, High-Byte Schnittstelle 1 oder 2
Byte 5		Antriebsdaten, PD 3, Low-Byte Schnittstelle 1 oder 2
Byte 6		Status Schnittstelle 1 oder 2
		1 Kein Fehler 2 Timeout (innerhalb 50 ms nach einem Request keinen Response erhalten) 3 Paritätsfehler/Checksumme ist falsch (das vom Modul empfangene MOVILINK®-Telegramm ist fehlerhaft) 4 Reserviert 5 Response ist nicht erwartet (Der Request für eine Gruppe (Adresse 100 … .253) oder Broadcast (Adresse 255) wurde gesendet.) 6 … 62 reserviert 63 Modul wird gerade initialisiert. 64 … 255 reserviert
Byte 7		MOVILINK®-Adresse Schnittstelle 1 oder 2
Byte 8		Digitaleingänge (Prozessdaten)
		1_B: Eingangswert = True

Tabelle 41: Prozessabbild – Eingangsdaten im Easy-Modus

Byte 9	7							0	Diagnosemeldung
								1$_B$: Kurzschluss/Überlast der Feldversorgung an einem oder mehreren Kanälen (X1 … X2)	
							Reserviert		
						1$_B$: Unterspannung U_{LS}			
					1$_B$: Unterspannung U_A				
				1$_B$: Übertemperatur am Kanal 1					
			1$_B$: Übertemperatur am Kanal 2						
		1$_B$: Übertemperatur am Kanal 3							
	1$_B$: Übertemperatur am Kanal 4								

8.1.2 Ausgangsdaten im Easy-Modus

Das Prozessabbild für die Prozessdaten, die vom Feldbuskoppler an das Modul gesendet werden, hat folgende Größe:

Tabelle 42: Feldbusabhängige PA-Größe

Bestellnr.	Feldbus	PA-Größe	Bemerkung
767-1101	PROFIBUS	10 Byte	Mit synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1201	PROFINET IO	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1301	MODBUS	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
	Ethernet/IP	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1311	sercos	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose
		10 Byte	Mit synchrone Diagnose (konfigurierbar über SSDML)
767-1401	DeviceNet	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1501	CANopen	10 Byte	Inklusive Diagnose (auf dem Feldbus sind 10 Byte verfügbar. Davon ist ein Byte Diagnose. Je nach Parametrierung als asynchrone oder synchrone Diagnose. Auf dem Feldbus zeigt sich der Unterschied nur in der Reaktionszeit.
767-2301	MODBUS	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
	Ethernet/IP	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-2501	CANopen	10 Byte	Inklusive Diagnose (auf dem Feldbus sind 10 Byte verfügbar. Davon ist ein Byte Diagnose. Je nach Parametrierung als asynchrone oder synchrone Diagnose. Auf dem Feldbus zeigt sich der Unterschied nur in der Reaktionszeit.

Der Aufbau der Bytes ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 43: Prozessabbild – Ausgangsdaten im Easy-Modus

Byte 0	7 … 0	Antriebsdaten, PD 1, High-Byte Schnittstelle 1 oder 2
Byte 1	7 … 0	Antriebsdaten, PD 1, Low-Byte Schnittstelle 1 oder 2
Byte 2	7 … 0	Antriebsdaten, PD 2, High-Byte Schnittstelle 1 oder 2
Byte 3	7 … 0	Antriebsdaten, PD 2, Low-Byte Schnittstelle 1 oder 2
Byte 4	7 … 0	Antriebsdaten, PD 3, High-Byte Schnittstelle 1 oder 2
Byte 5	7 … 0	Antriebsdaten, PD 3, Low-Byte Schnittstelle 1 oder 2
Byte 6	7 … 0	Flusskontrolle Schnittstelle 1 oder 2
	Reserviert	0_B, 1_B: Sendefreigabe Schnittstelle 1 oder 2
Byte 7	7 … 0	MOVILINK®-Adresse Schnittstelle 1 oder 2
Byte 8	7 … 0	Digitalausgänge (Prozessdaten)
	1_B: Ausgangswert = True	

Tabelle 43: Prozessabbild – Ausgangsdaten im Easy-Modus

Byte 9	7 … 0	Diagnosebestätigung
		1_B: Kurzschluss/Überlast der Feldversorgung an einem oder mehreren Kanälen (X1 … X2) bestätigt
		Reserviert
		1_B: Unterspannung U_{LS} bestätigt
		1_B: Unterspannung U_A bestätigt
		1_B: Übertemperatur am Kanal 1 bestätigt
		1_B: Übertemperatur am Kanal 2 bestätigt
		1_B: Übertemperatur am Kanal 3 bestätigt
		1_B: Übertemperatur am Kanal 4 bestätigt

8.2 Prozessabbild im Mailbox-2.0-Modus

8.2.1 Eingangsdaten im Mailbox-2.0-Modus

Das Prozessabbild für die Prozessdaten, die vom Modul an den Feldbuskoppler gesendet werden, hat folgende Größe:

Tabelle 44: Feldbusabhängige PA-Größe

Bestellnr.	Feldbus	PA-Größe	Bemerkung
767-1101	PROFIBUS	10 Byte	Mit synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1201	PROFINET IO	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1301	MODBUS	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
	Ethernet/IP	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1311	sercos	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose
		10 Byte	Mit synchrone Diagnose (konfigurierbar über SSDML)
767-1401	DeviceNet	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1501	CANopen	10 Byte	Inklusive Diagnose (auf dem Feldbus sind 10 Byte verfügbar. Davon ist ein Byte Diagnose. Je nach Parametrierung als asynchrone oder synchrone Diagnose. Auf dem Feldbus zeigt sich der Unterschied nur in der Reaktionszeit.
767-2301	MODBUS	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
	Ethernet/IP	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-2501	CANopen	10 Byte	Inklusive Diagnose (auf dem Feldbus sind 10 Byte verfügbar. Davon ist ein Byte Diagnose. Je nach Parametrierung als asynchrone oder synchrone Diagnose. Auf dem Feldbus zeigt sich der Unterschied nur in der Reaktionszeit.

Der Aufbau der Bytes ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 45: Prozessabbild – Eingangsdaten im Mailbox-2.0-Modus

Byte 0	7 … 0	Daten der seriellen Schnittstellen 1 und 2 (Mailbox-2.0-Protokoll)
. . .		
Byte 7	7 … 0	
Byte 8	7 … 0	Digitaleingänge (Prozessdaten)
	\--------\/--------/ 1_B: Eingangswert = True	
Byte 9	7 … 0	Diagnosemeldung
	| | | | | | | | | | | | | | | 1_B: Kurzschluss/Überlast der Feldversorgung an einem oder mehreren Kanälen (X1 … X2) | | | | | | Reserviert | | | | | 1_B: Unterspannung U_{LS} | | | | 1_B: Unterspannung U_A | | | 1_B: Übertemperatur am Kanal 1 | | 1_B: Übertemperatur am Kanal 2 | 1_B: Übertemperatur am Kanal 3 1_B: Übertemperatur am Kanal 4	

8.2.2 Ausgangsdaten im Mailbox-2.0-Modus

Das Prozessabbild für die Prozessdaten, die vom Feldbuskoppler an das Modul gesendet werden, hat folgende Größe:

Tabelle 46: Feldbusabhängige PA-Größe

Bestellnr.	Feldbus	PA-Größe	Bemerkung
767-1101	PROFIBUS	10 Byte	Mit synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1201	PROFINET IO	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1301	MODBUS	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
	Ethernet/IP	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1311	sercos	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose
		10 Byte	Mit synchrone Diagnose (konfigurierbar über SSDML)
767-1401	DeviceNet	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-1501	CANopen	10 Byte	Inklusive Diagnose (auf dem Feldbus sind 10 Byte verfügbar. Davon ist ein Byte Diagnose. Je nach Parametrierung als asynchrone oder synchrone Diagnose. Auf dem Feldbus zeigt sich der Unterschied nur in der Reaktionszeit.
767-2301	MODBUS	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
	Ethernet/IP	9 Byte	Ohne synchrone Diagnose, nicht parametrierbar
767-2501	CANopen	10 Byte	Inklusive Diagnose (auf dem Feldbus sind 10 Byte verfügbar. Davon ist ein Byte Diagnose. Je nach Parametrierung als asynchrone oder synchrone Diagnose. Auf dem Feldbus zeigt sich der Unterschied nur in der Reaktionszeit.

Der Aufbau der Bytes ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 47: Prozessabbild – Ausgangsdaten im Mailbox-2.0-Modus

Byte 0	7 … 0	Daten der seriellen Schnittstellen 1 und 2 (Mailbox-2.0-Protokoll)
Byte 7	7 … 0	
Byte 8	7 … 0	Digitalausgänge (Prozessdaten)
	\--------\/--------/ 1_B: Ausgangswert = True	
Byte 9	7 … 0	Diagnosebestätigung
	| | | | | | | | | | | | | | | 1_B: Kurzschluss/Überlast der Feldversorgung an einem oder mehreren Kanälen (X1 … X2) bestätigt | | | | | | Reserviert | | | | | 1_B: Unterspannung U_{LS} bestätigt | | | | 1_B: Unterspannung U_A bestätigt | | | 1_B: Übertemperatur am Kanal 1 bestätigt | | 1_B: Übertemperatur am Kanal 2 bestätigt | 1_B: Übertemperatur am Kanal 3 bestätigt 1_B: Übertemperatur am Kanal 4 bestätigt	

9 MOVILINK®-Schnittstellen

Das Modul verfügt über zwei MOVILINK®-Schnittstellen, die über eine einheitliche Programmierschnittstelle angesprochen werden.

9.1 Funktionsbaustein Simatic S7

Um eine aktuelle Version dieses Funktionsbausteins zu erhalten, wenden Sie sich bitte an den WAGO-Support.

9.2 Datentransfer

Die Daten der seriellen Schnittstelle werden über das MOVILINK®-Protokoll transportiert. Eine Beschreibung des Protokolls finden Sie im Anhang.

9.2.1 Datentransfer im Easy-Modus

Im Easy-Modus werden die MOVILINK®-Daten von der Steuerung in das Ausgangsprozessabbild geschrieben und die MOVILINK®-Daten eines angeschlossenen Umrichters aus dem Eingangsprozessabbild gelesen.

Das Modul generiert MOVILINK®-Telegramme, die über die eingestellte Schnittstelle zyklisch versendet werden. Die Zeitabstände zwischen 2 gesendeten Telegrammen entsprechen den im MOVILINK®-Protokoll definierten Ruhezeiten.

Die Freigabe des zyklischen Sendens über die serielle Schnittstelle erfolgt mit dem Setzen des Bits 0 im Byte 6 (Flusskontrolle).

Die Telegramme von den angeschlossenen Umrichtern werden im Modul ausgewertet.

Es werden die MOVILINK®-Adressen 0 … 255 unterstützt. Die Zuordnung der MOVILINK®-Adressen wird beim Datentransfer berücksichtigt.

Für alle Slave-Einzeladressen (0 … 99) sowie für die Universaladresse für die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation (254) erfolgt eine Fehlerkontrolle:

- nach Zeitüberschreitung der Umrichterantwort
- nach Parität
- nach Prüfsumme

Der letzte ermittelte Status eines einzelnen Umrichters oder der Zustand der Schnittstelle wird zusammen mit der Einzeladresse oder der Gruppenadresse im Byte 6 (Statusbyte) des Ausgangsprozessabbildes dargestellt.

Die folgenden Beispiele zeigen den Verlauf des Datentransfers für eine Schnittstelle mit mehreren angeschlossen Umrichtern.

Beispiel 1:

Die Schnittstelle 1 ist mit 3 MOVILINK®-Umrichtern verbunden, wobei die Umrichter als Slaves mit den Adressen 1, 2 und 3 konfiguriert sind.

Ausgangszustand:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 0 gesperrt	Slave-Adresse = 1
Eingangsdaten				
PD1 (ungültig)	PD2 (ungültig)	PD3 (ungültig)	Status = 63 Intitialisierung	Slave-Adresse ungültig

Die SPS schreibt in das Ausgangsprozessabbild die Nutzdaten PD1 … PD3 und die Slave-Adresse 1. Die Schnittstelle befindet sich im Initialisierungszustand (Statusbyte = 63).

Schritt 1:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 1 Freigabe	Slave-Adresse = 1
Eingangsdaten				
PD1 (ungültig)	PD2 (ungültig)	PD3 (ungültig)	Status = 63 Intitialisierung	Slave-Adresse ungültig

Durch das Setzen der Flusskontrolle wird das zyklische Senden der MOVILINK®-Telegramme erlaubt.

Schritt 2:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 1 Freigabe	Slave-Adresse = 1
Eingangsdaten				
PD1 (gültig)	PD2 (gültig)	PD3 (gültig)	Status = 1 kein Fehler	Slave-Adresse = 1

Der Slave 1 hat korrekt geantwortet. Die Slave-Adresse wird vom Modul in das Byte 7 des Eingangsprozessabbilds geschrieben. Durch das Setzen des Statusbytes (Rückgabecode 1, „Kein Fehler“) wird angezeigt, dass sich gültige MOVILINK®-Nutzdaten in den Bytes 0 … 5 des Eingangsprozessabbilds befinden.

Schritt 3:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 1 Freigabe	Slave-Adresse = 2
Eingangsdaten				
PD1 (gültig)	PD2 (gültig)	PD3 (gültig)	Status = 1 kein Fehler	Slave-Adresse = 1

Das Modul sendet über die Schnittstelle 1 ein MOVILINK®-Telegramm für den Slave 2.

Schritt 4:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 1 Freigabe	Slave-Adresse = 2
Eingangsdaten				
PD1 (gültig)	PD2 (gültig)	PD3 (gültig)	Status = 1 kein Fehler	Slave-Adresse = 2

Der Slave 2 hat korrekt geantwortet. Die Slave-Adresse wird vom Modul in das Byte 7 des Eingangsprozessabbilds geschrieben. Durch das Setzen des Status (Rückgabecode 1, „Kein Fehler“) wird angezeigt, dass sich gültige MOVILINK®-Nutzdaten in den Bytes 0 … 5 des Eingangsprozessabbilds befinden.

Schritt 5:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 1 Freigabe	Slave-Adresse = 3
Eingangsdaten				
PD1 (gültig)	PD2 (gültig)	PD3 (gültig)	Status = 1 kein Fehler	Slave-Adresse = 2

Die SPS schreibt in das Ausgangsprozessabbild die Nutzdaten PD1 … PD3 und die Slave-Adresse 3. Das Modul sendet über die Schnittstelle 1 ein MOVILINK®-Telegramm für den Slave 3.

Schritt 6:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 1 Freigabe	Slave-Adresse = 3
Eingangsdaten				
PD1 (gültig)	PD2 (gültig)	PD3 (gültig)	Status = 1 kein Fehler	Slave-Adresse = 3

Der Slave 3 hat korrekt geantwortet. Die Slave-Adresse wird vom Modul in das Byte 7 des Eingangsprozessabbilds geschrieben. Durch das Setzen des Statusbytes (Rückgabecode 1, „Kein Fehler“) wird angezeigt, dass sich gültige MOVILINK®-Nutzdaten in den Bytes 0 … 5 des Eingangsprozessabbilds sich befinden.

Beispiel 2:

Die Schnittstelle 1 ist mit mehreren MOVILINK®-Umrichtern verbunden, wobei die Umrichter als Slaves mit den Adressen 1 und 2 und als eine Gruppe mit der Adresse 101 konfiguriert sind.

Ausgangszustand:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 0 gesperrt	Slave-Adresse = 1
Eingangsdaten				
PD1 (ungültig)	PD2 (ungültig)	PD3 (ungültig)	Status = 63 Intitialisierung	Slave-Adresse ungültig

Die SPS schreibt in das Ausgangsprozessabbild die Nutzdaten PD1 … PD3 und die Slave-Adresse 1. Die Schnittstelle befindet sich im Initialisierungszustand (Statusbyte = 63).

Schritt 1:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 1 Freigabe	Slave-Adresse = 1
Eingangsdaten				
PD1 (ungültig)	PD2 (ungültig)	PD3 (ungültig)	Status = 63 Intitialisierung	Slave-Adresse ungültig

Durch das Setzen der Flusskontrolle wird das zyklische Senden der MOVILINK®-Telegramme erlaubt.

Schritt 2:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 1 Freigabe	Slave-Adresse = 1
Eingangsdaten				
PD1 (gültig)	PD2 (gültig)	PD3 (gültig)	Status = 1 kein Fehler	Slave-Adresse = 1

Der Slave 1 hat korrekt geantwortet. Die Slave-Adresse wird vom Modul in das Byte 7 des Eingangsprozessabbilds geschrieben. Durch das Setzen des Statusbytes (Rückgabecode 1, „Kein Fehler“) wird angezeigt, dass sich gültige MOVILINK®-Nutzdaten in den Bytes 0 … 5 des Eingangsprozessabbilds befinden.

Schritt 3:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 1 Freigabe	Slave-Adresse = 2
Eingangsdaten				
PD1 (gültig)	PD2 (gültig)	PD3 (gültig)	Status = 1 kein Fehler	Slave-Adresse = 1

Die SPS schreibt in das Ausgangsprozessabbild die Nutzdaten PD1 … PD3 und die Slave-Adresse 2. Das Modul sendet über die Schnittstelle 1 ein MOVILINK®-Telegramm für den Slave 2.

Schritt 4:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 1 Freigabe	Slave-Adresse = 2
Eingangsdaten				
PD1 (ungültig)	PD2 (ungültig)	PD3 (ungültig)	Status = 2 Timeout	Slave-Adresse = 2

Der Slave 2 hat nicht geantwortet. Die Slave-Adresse wird vom Modul in das Byte 7 des Eingangsprozessabbilds geschrieben. Durch das Setzen des Statusbytes (Rückgabecode 2, „Timeout“) wird angezeigt, dass die MOVILINK®-Nutzdaten in den Bytes 0 … 5 des Eingangsprozessabbilds ungültig sind.

Schritt 5:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 1 Freigabe	Gruppe = 101
Eingangsdaten				
PD1 (ungültig)	PD2 (ungültig)	PD3 (ungültig)	Status = 2 Timeout	Slave-Adresse = 2

Die SPS schreibt in das Ausgangsprozessabbild die Nutzdaten PD1 … PD3 und die Gruppenadresse 101. Das Modul sendet über die Schnittstelle 1 ein MOVILINK®-Telegramm für die Gruppe 101.

Schritt 6:

Ausgangsdaten				
PD1	PD2	PD3	Flusskontrolle = 1 Freigabe	Gruppe = 101
Eingangsdaten				
PD1 (ungültig)	PD2 (ungültig)	PD3 (ungültig)	Status = 5 Response nicht erwartet	Gruppe = 101

Die Gruppenadresse wird vom Modul in das Byte 7 des Eingangsprozessabbilds geschrieben. Durch das Setzen des Statusbytes (Rückgabecode 5, „Response ist nicht erwartet“) wird angezeigt, dass die MOVILINK®-Nutzdaten in den Bytes 0 … 5 des Eingangsprozessabbilds ungültig sind.

9.2.2 Datentransfer im Mailbox Modus

Im Mailbox–Modus werden die MOVILINK®-Daten von der Steuerung an das Modul und die MOVILINK®-Daten eines angeschlossenen Umrichters an die SPS als Mailbox-Nachrichten versendet.

Nach dem Empfang einer Mailbox-Nachricht von der SPS wird ein MOVILINK®-Telegramm generiert und durch die entsprechende Schnittstelle an das RS-485(RS-232)-Netzwerk versendet. Im Gegensatz zum Easy-Modus erfolgt das Senden nicht zyklisch sondern wird komplett über ein übergeordnetes Mastersystem gesteuert.

Es sind 3 Nachrichttypen definiert, wobei die Typen 6 und 8 ausschließlich für den Datenaustausch und der Typ 9 ausschließlich für Status-Fehlernachrichten verwendet werden.

9.2.2.1 MOVILINK®-Mailbox-2.0-Nachrichtentypen

Für die Übertragung der MOVILINK®-Nutzdaten über die Mailbox 2.0 wird die Protokoll-ID 0 verwendet.

Es werden nur Mailbox-2.0-Nachrichtentypen mit einfachem Header unterstützt.

Folgende Nachrichtentypen werden unterstützt:

Tabelle 48: Unterstützte Nachrichtentypen

Nachrichtentyp	Zugehöriger MOVILINK®-PDU-Typ	Länge der Nachricht*	Bemerkung
6	0x05, 0x85	8	Die Daten für einen Antrieb werden übergeben.
8	0x05	14	Die Daten für zwei Antriebe werden übergeben. (optimaler Durchsatz/ Datenaktualität)
9	0x05, 0x85	3	Rückgabe Fehlerkode
* Länge einschließlich Header			

9.2.2.1.1 Nachrichtentyp 6

Der Nachrichtentyp 6 wird für die Steuerung einzelner Antriebe oder Gruppen über die Schnittstelle 1 oder 2 verwendet.

Die Adresse des MOVILINK®-Gerätes oder der Gruppe sowie spezielle Service-Adressen werden innerhalb des Adressbytes kodiert.

Der Nachrichtentyp 6 hat den folgenden Aufbau:

Tabelle 49: Nachrichtentyp 6

Byte 0	7 … 0 0 0 0 0 0 1 1 1	Header
	\---------\/---------/ | Datenelementlänge (7 Byte) Einfacher Header	
Byte 1	7 … 0	Adressbyte
	\---------\/---------/ | Adresse (0 … 63) | 0 … 31: Slave Adresse (MOVILINK®-Slave-Adresse 0 … 31) | 32 … 47: Gruppenadresse (MOVILINK®-Gruppenadressen 100 … 115) | 48 … 61: Reserviert (Service-Dienste) | 62: Service Adresse (MOVILINK®-Service-Adresse 254) | 63: Broadcast (MOVILINK®-Broadcast-Adresse 255) | PDU-Typ (0 = Zyklisch (0x05), 1 = Azyklisch (0x85)) Schnittstelle (0 = Schnittstelle 1, 1 = Schnittstelle 2)	
Byte 2	7 … 0	PD1, High-Byte
Byte 3	7 … 0	PD1, Low-Byte
Byte 4	7 … 0	PD2, High-Byte
Byte 5	7 … 0	PD2, Low-Byte
Byte 6	7 … 0	PD3, High-Byte
Byte 7	7 … 0	PD3, Low-Byte

9.2.2.1.2 Nachrichtentyp 8

Der Nachrichtentyp 8 wird für die Steuerung mehrerer Antriebe über die Schnittstellen 1 und 2 verwendet.

Es können die Daten für 2 Antriebe (oder Gruppen von Antrieben), die an unterschiedlichen Schnittstellen angeschlossen sind, übertragen werden.

Es kann nur der PDU-Typ 0x05 verwendet werden.

Die Adresse eines MOVILINK®-Gerätes oder einer Gruppe sowie spezielle Service-Adressen werden innerhalb des Adressbytes kodiert.

Der Nachrichtentyp 8 hat den folgenden Aufbau:

Tabelle 50: Nachrichtentyp 8

Byte 0	7 … 0 0 0 0 0 1 1 0 1	Header
	Einfacher Header Datenelementlänge (13 Byte)	
Byte 1	7 … 0	Adressbyte
	Adresse (0 … 15) (Schnittstelle 1) 0 … 9: Slave-Adresse (MOVILINK®-Slave-Adresse 0 … 9) 10 … 13: Gruppenadresse (MOVILINK®-Gruppenadressen 100 … 103) 14: Service-Adresse (MOVILINK®-Service-Adresse 254) 15: Broadcast (MOVILINK®-Broadcast-Adresse 255) Adresse (0 … 15) (Schnittstelle 2) 0 … 9: Slave-Adresse (MOVILINK®-Slave-Adresse 0 … 9) 10 … 13: Gruppenadresse (MOVILINK®-Gruppenadressen 100 … 103) 14: Service-Adresse (MOVILINK®-Service-Adresse 254) 15: Broadcast (MOVILINK®-Broadcast-Adresse 255)	
Byte 2	7 … 0	PD1, High-Byte (Schnittstelle 1)
Byte 3	7 … 0	PD1, Low-Byte (Schnittstelle 1)
Byte 4	7 … 0	PD2, High-Byte (Schnittstelle 1)
Byte 5	7 … 0	PD2, Low-Byte (Schnittstelle 1)
Byte 6	7 … 0	PD3, High-Byte (Schnittstelle 1)
Byte 7	7 … 0	PD3, Low-Byte (Schnittstelle 1)
Byte 8	7 … 0	PD1, High-Byte (Schnittstelle 2)

Tabelle 50: Nachrichtentyp 8

Byte 9	7 … 0	PD1, Low-Byte (Schnittstelle 2)
Byte 10	7 … 0	PD2, High-Byte (Schnittstelle 2)
Byte 11	7 … 0	PD2, Low-Byte (Schnittstelle 2)
Byte 12	7 … 0	PD3, High-Byte (Schnittstelle 2)
Byte 13	7 … 0	PD3, Low-Byte (Schnittstelle 2)

9.2.2.1.3 Nachrichtentyp 9

Die Rückgabenachricht vom Typ 9 wird für die Übertragung des Status von der Schnittstelle verwendet.

Die Adresse eines MOVILINK®-Gerätes oder einer Gruppe sowie spezielle Service-Adressen werden innerhalb des Adressbytes kodiert.

Der Nachrichtentyp 9 hat den folgenden Aufbau:

Tabelle 51: Nachrichtentyp 9

Byte 0	7 … 0 0 0 0 0 0 0 1 0	Header
	Datenelementlänge (2 Byte) Einfacher Header	
Byte 1	7 … 0	Adressbyte
	Adresse (0 … 63) 0 … 31: Slave Adresse (MOVILINK®-Slave-Adresse 0 … 31) 32 … 47: Gruppenadresse (MOVILINK®-Gruppenadressen 100 … 115) 48 … 61: Reserviert (Service-Dienste) 62: Service Adresse (MOVILINK®-Service-Adresse 254) 63: Broadcast (MOVILINK®-Broadcast-Adresse 255) PDU-Typ (0 = Zyklisch (0x05), 1 = Azyklisch (0x85)) Schnittstelle (0 = Schnittstelle 1, 1 = Schnittstelle 2)	
Byte 2	7 … 0	Rückgabecode
	1 Reserviert 2 Timeout (Innerhalb 50 ms nach einem Request keinen Response erhalten.) 3 Paritätsfehler/Checksumme ist falsch (Das vom Modul empfangene MOVILINK®-Telegramm ist fehlerhaft.) 4 Unbekannte Nachricht (Das Format der Nachricht wird nicht unterstützt.) 5 Response ist nicht erwartet (Der Request für eine Gruppe (Adresse 100 … .253) oder Broadcast (Adresse 255) wurde gesendet.) 6 … 255 reserviert	

9.2.2.1.4 Verwendung des Nachrichtentyps 6

Mit diesem Nachrichtentyp können bis zu 31 einzelne Umrichter oder bis zu 16 Umrichtergruppen pro Schnittstelle angesprochen werden.

Die einzelnen Umrichter können mit den MOVILINK®-Slave-Adressen 0 … 31 konfiguriert werden.

Darüber hinaus kann mit den MOVILINK®-Gruppenadressen 100 … 115 eine Gruppierung von mehreren Umrichtern erfolgen.

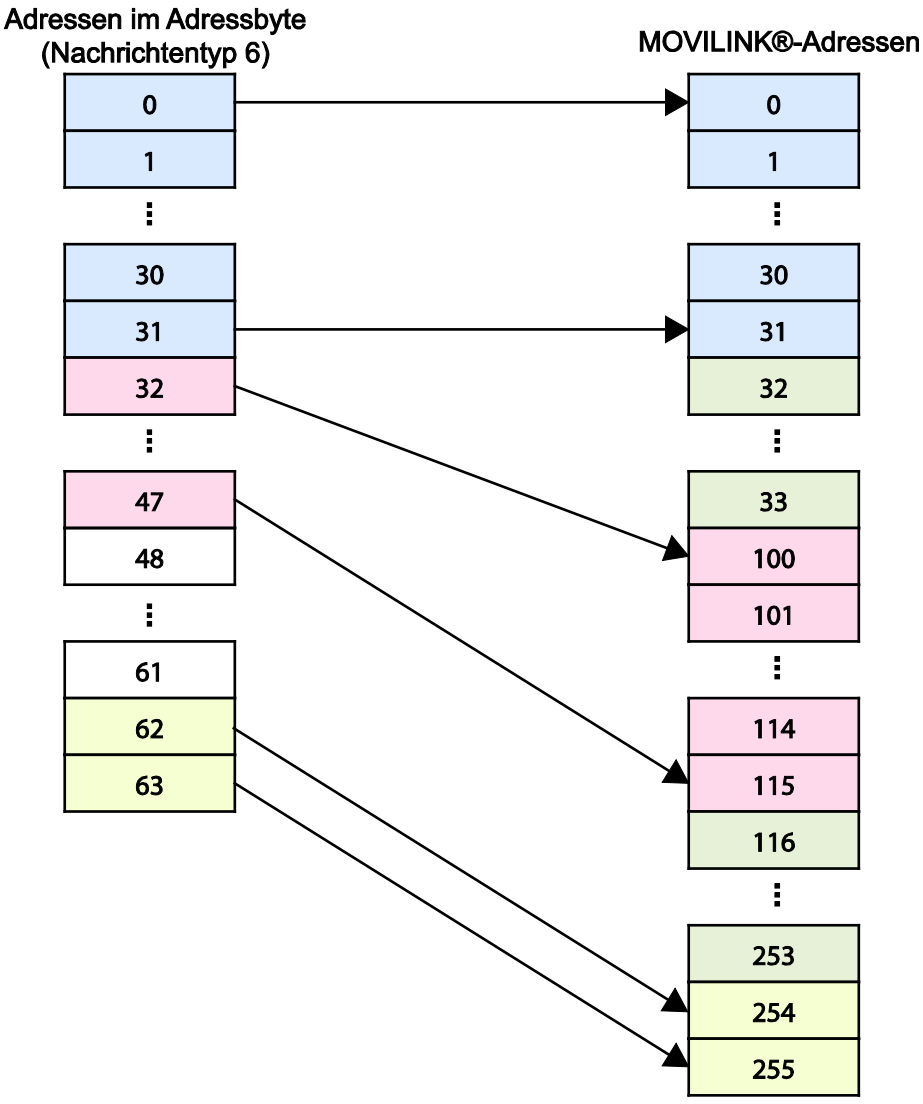


Abbildung 22: Übersetzung der MOVILINK®-Adressen für die Nachricht von Typ 6

Hinweis

Anzahl maximal anschließbarer Umrichter beachten!
Es können maximal 31 Umrichter an eine Schnittstelle angeschlossen werden, z. B. 21 einzelne Umrichter und 10 als Gruppe konfigurierte Umrichter.

Beispiel 1:

Die Schnittstelle 1 ist mit 2 MOVILINK®-Umrichtern verbunden, wobei die Umrichter als einzelne Slaves mit den Adressen 1 und 2 konfiguriert sind.

Der Datenfluss zwischen der SPS und dem MOVILINK®-Modul wird mit dem nachfolgenden Sequenzdiagramm dargestellt.

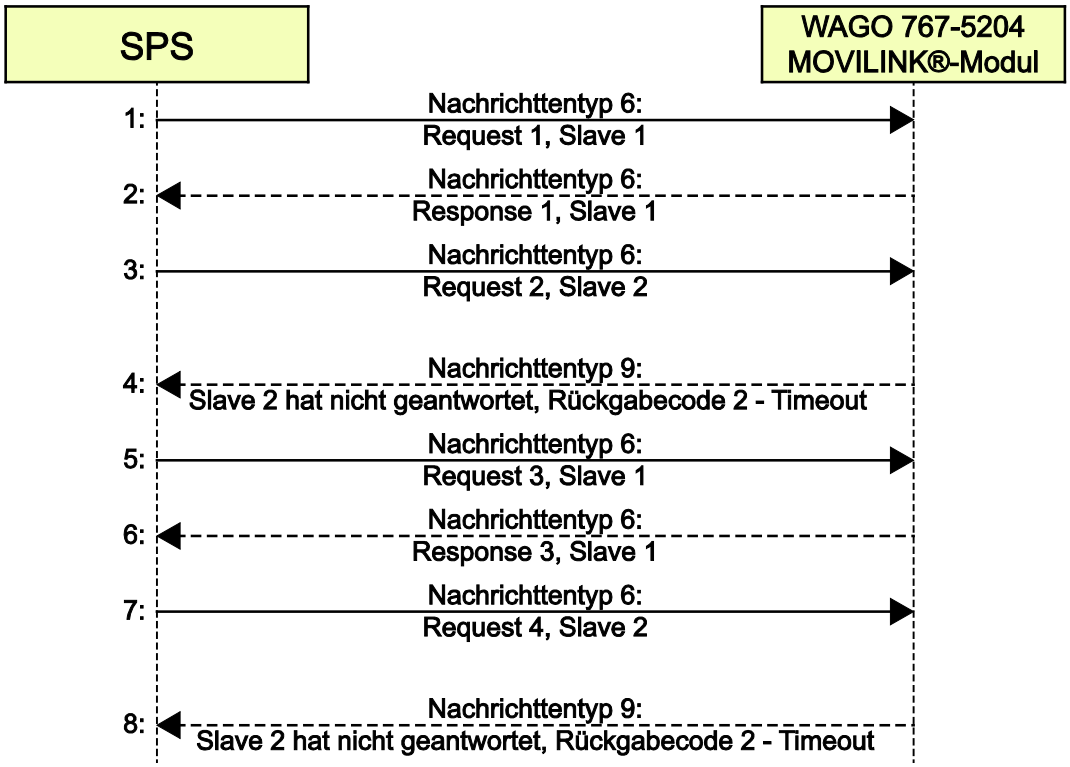


Abbildung 23: Datenaustausch zwischen der SPS und einzelnen Slaves

Tabelle 52: Datenaustausch zwischen der SPS und einzelnen Slaves

Sequenz-nummer	Beschreibung
1	Die SPS sendet an das MOVILINK®-Modul den Request 1 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 1. Das Modul sendet ein entsprechendes MOVILINK®-Telegramm über die Schnittstelle 1.
2	Der Slave 1 hat korrekt geantwortet. Das Modul sendet den Response 1 an die SPS.
3	Die SPS sendet an das Modul den Request 2 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 2. Das Modul sendet ein entsprechendes MOVILINK®-Telegramm über die Schnittstelle 1.
4	Der Slave 2 hat nicht geantwortet. Das Modul sendet den Rückgabecode 2 (Timeout) mit einer Nachricht vom Typ 9 an die SPS.
5	Die SPS sendet an das Modul den Request 3 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 1. Das Modul sendet ein entsprechendes MOVILINK®-Telegramm an den Slave 1.
6	Der Slave 1 hat korrekt geantwortet. Das Modul sendet den Response 3 an die SPS.
7	Die SPS sendet an das Modul den Request 4 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 2. Das Modul sendet ein entsprechendes MOVILINK®-Telegramm über die Schnittstelle 1.
8	Der Slave 2 hat nicht geantwortet. Das Modul sendet den Rückgabecode 2 (Timeout) mit einer Nachricht vom Typ 9 an die SPS.

Beispiel 2:

Die Schnittstelle 1 ist mit mehreren MOVILINK®-Umrichtern verbunden, wobei die Umrichter als ein einzelner Slave mit der Adresse 1 und eine Gruppe mit der Adresse 101 konfiguriert sind.

Der Datenfluss zwischen der SPS und dem MOVILINK®-Modul wird mit dem nachfolgenden Sequenzdiagramm dargestellt.

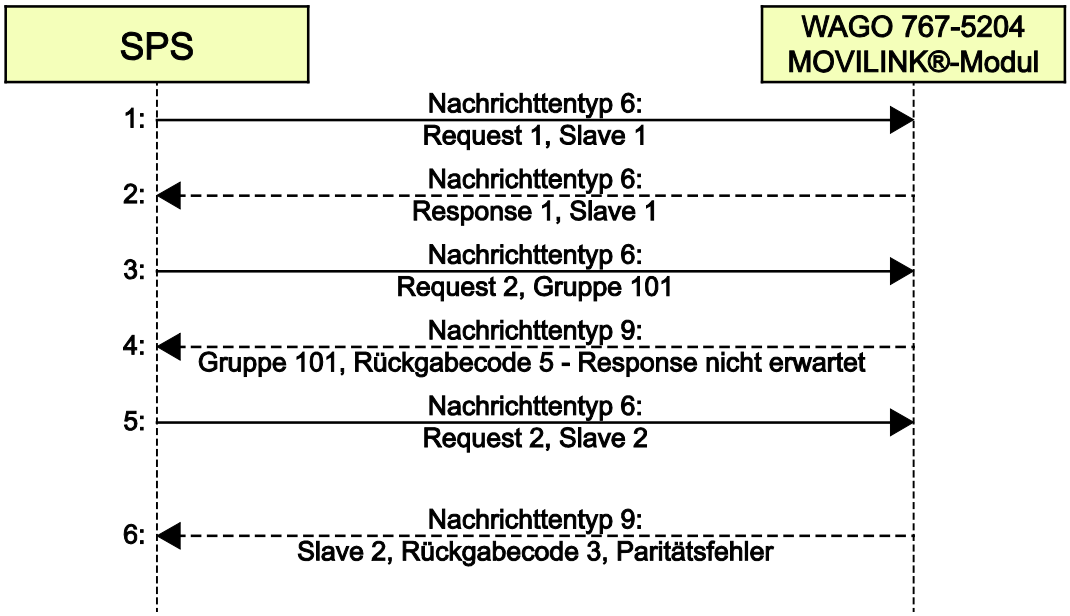


Abbildung 24: Datenaustausch zwischen der SPS und einem Slave sowie einer Gruppe

Tabelle 53: Datenaustausch zwischen der SPS und einem Slave sowie einer Gruppe

Sequenz-nummer	Beschreibung
1	Die SPS sendet an das Modul einen Request 1 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 1. Das Modul sendet ein entsprechendes MOVILINK®-Telegramm über die Schnittstelle 1.
2	Der Slave 1 hat korrekt geantwortet. Das Modul sendet den Response 1 an die SPS.
3	Die SPS sendet an das Modul den Request 2 für die Umrichter - Gruppe mit der Gruppen-Adresse 101. Das Modul sendet ein entsprechendes MOVILINK®-Telegramm über die Schnittstelle 1.
4	Das Modul quittiert der Sendung mit einer Nachricht von Typ 9, Rückgabecode 5 „Response ist nicht erwartet“.
5	Die SPS sendet an den Modul den Request 2 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 2. Das Modul sendet ein entsprechendes MOVILINK®-Telegramm über die Schnittstelle 1.
6	Der Slave 2 hat nicht geantwortet. Das Modul sendet den Rückgabecode 2 (Timeout) mit einer Nachricht vom Typ 9 an die SPS.

9.2.2.1.5 Verwendung des Nachrichtentyps 8 im Mailbox –Modus

Mit diesem Nachrichtentyp können bis zu 10 einzelne Umrichter oder bis zu 4 Umrichtergruppen pro Schnittstelle angesprochen werden. Dieser Nachrichttyp beinhaltet MOVILINK®-Nutzdaten für 2 Umrichter, die über den Feldbus des übergeordneten Mastersystems gleichzeitig übertragen werden. Damit wird die Steuerung der einzelnen Umrichter oder Umrichtergruppen, die an beide Schnittstellen angeschlossen sind, zeitlich optimiert.

Die einzelnen Umrichter könnten mit den MOVILINK®-Slave-Adressen 0 … 9 konfiguriert werden.

Darüber hinaus kann mit den MOVILINK®-Gruppenadressen 100 … 103 eine Gruppierung von mehreren Umrichtern erfolgen.

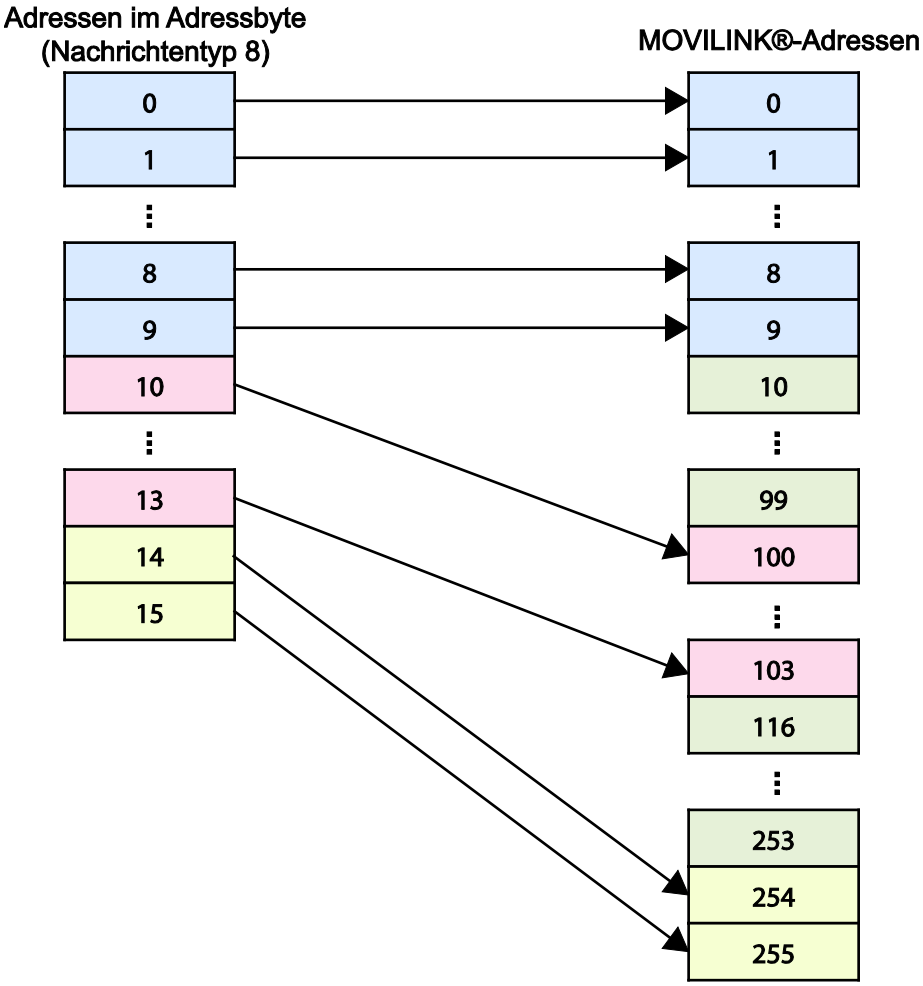


Abbildung 25: Übersetzung der MOVILINK®-Adressen für Nachrichten von Typ 8

Beispiel 1:

Die Schnittstellen 1 und 2 sind mit 2 MOVILINK®-Umrichtern verbunden, wobei der Umrichter „Slave 1“ an der Schnittstelle 1 und der Umrichter „Slave 2“ an der Schnittstelle 2 angeschlossen ist.

Der Datenfluss zwischen der SPS und dem MOVILINK®-Modul wird mit dem nachfolgenden Sequenzdiagramm dargestellt.

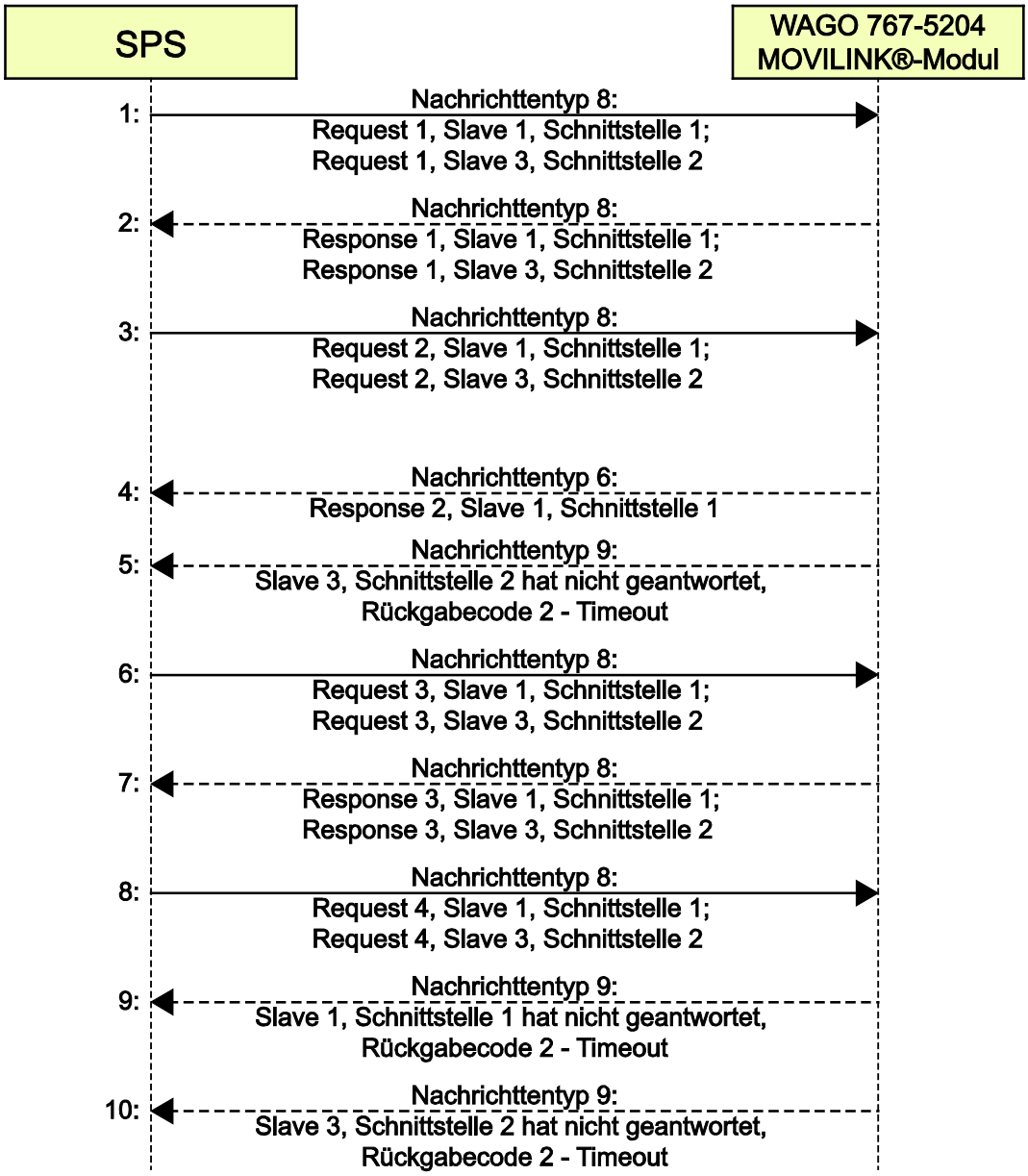


Abbildung 26: Datenaustausch zwischen der SPS und einzelnen Slaves

Tabelle 54: Datenaustausch zwischen der SPS und einzelnen Slaves

Sequenz-nummer	Beschreibung
1	Die SPS sendet den Request 1 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 1, Schnittstelle 1 und für den Umrichter mit der Slave-Adresse 3, Schnittstelle 2 an das MOVILINK®-Modul. Das Modul sendet entsprechende MOVILINK®-Telegramme über die Schnittstellen 1 und 2.
2	Der Slave 1 und der Slave 3 haben korrekt geantwortet. Das MOVILINK®-Modul sendet den Response 1 an die SPS.
3	Die SPS sendet den Request 1 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 1, Schnittstelle 1 und für den Umrichter mit der Slave-Adresse 3, Schnittstelle 2 an das MOVILINK®-Modul. Das Modul sendet die entsprechende MOVILINK®-Telegramme über die Schnittstellen 1 und 2.
4	Der Slave 1 hat korrekt geantwortet (vom Slave 3 ist hingegen keine Antwort erfolgt). Das Modul sendet nun den Response 2 vom Slave 2 mit einer Nachricht vom Typ 6 an die SPS.
5	Da der Slave 3 nicht geantwortet hat, sendet das Modul den Rückgabecode 2 (Timeout) mit einer Nachricht vom Typ 9 an die SPS.
6	Die SPS sendet den Request 3 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 1, Schnittstelle 1 und für den Antrieb mit der Slave-Adresse 3, Schnittstelle 2 an das MOVILINK®-Modul. Das Modul sendet die entsprechende MOVILINK®-Telegramme über die Schnittstellen 1 und 2.
7	Der Slave 1 und der Slave 3 haben korrekt geantwortet. Das MOVILINK®-Modul sendet den Response 3 an die SPS.
8	Die SPS sendet den Request 4 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 1, Schnittstelle 1 und für den Umrichter mit der Slave-Adresse 3, Schnittstelle 2 an das MOVILINK®-Modul. Das Modul sendet die entsprechende MOVILINK®-Telegramme über die Schnittstellen 1 und 2.
9	Der Slave 1 hat nicht geantwortet. Das Modul sendet den Rückgabecode 2 (Timeout) mit einer Nachricht vom Typ 9 an die SPS.
10	Der Slave 3 hat nicht geantwortet. Das Modul sendet den Rückgabecode 2 (Timeout) mit einer Nachricht vom Typ 9 an die SPS.

Beispiel 2:

Die Schnittstellen 1 und 2 sind mit 2 MOVILINK®-Umrichtern verbunden, wobei der Umrichter „Slave 1“ an der Schnittstelle 1 und der Umrichter „Slave 2“ an der Schnittstelle 2 angeschlossen ist.

Für die Durchsatzoptimierung kann der innere Puffer des MOVILINK®-Moduls benutzt werden, welcher für die Speicherung von bis zu 2 Nachrichten ausgelegt ist. Während der Bearbeitung einer Nachricht wird die andere Nachricht von der SPS zum Modul übertragen, damit der Durchsatz erhöht und die Zykluszeit beim zyklischen Datenaustausch reduziert werden kann.

Die Zykluszeit beim zyklischen Datenaustausch wird als Zeitabstand zwischen zwei von einem Umrichter empfangenen MOVILINK®-Telegrammen, die für diesen Umrichter adressiert sind, definiert.

Die Zykluszeit T_{Zyklus} kann wie folgt berechnet werden:

$$T_{Zyklus} = N * T_{Umrichter},$$

N = Anzahl der an die Schnittstelle angeschlossenen einzelnen Umrichter (Slaves)
$T_{Umrichter}$ = Zeitabstand zwischen dem Senden des Request und dem Empfang der Response für einen Umrichter (Slave).

Diese Zeit ist von mehreren Faktoren abhängig:

- von der SPS-Zykluszeit,
- von der Übertragungszeit über den Feldbus des übergeordneten Mastersystems,
- von der eingestellten Übertragungsrate des RS-485 Busses,
- von der maximalen Antwortverzugszeit,
- von der Zeichenverzugszeit eines Umrichters.

Der typische Zeitabstand ($T_{Umrichter}$) für das Beispiel 2 beträgt ca. 35 ms bei der Verwendung einer SPS-Steuerung SIEMENS Simatic S7, eines WAGO Feldbuskopplers PROFIBUS DP/V1 (767-1101), eines Umrichters aus der MOVIMOT®-Reihe und einer eingestellten Übertragungsrate von 9600 Baud.

Der Datenaustausch zwischen der SPS und dem MOVILINK®-Modul wird mit dem nachfolgenden Sequenzdiagramm illustriert.

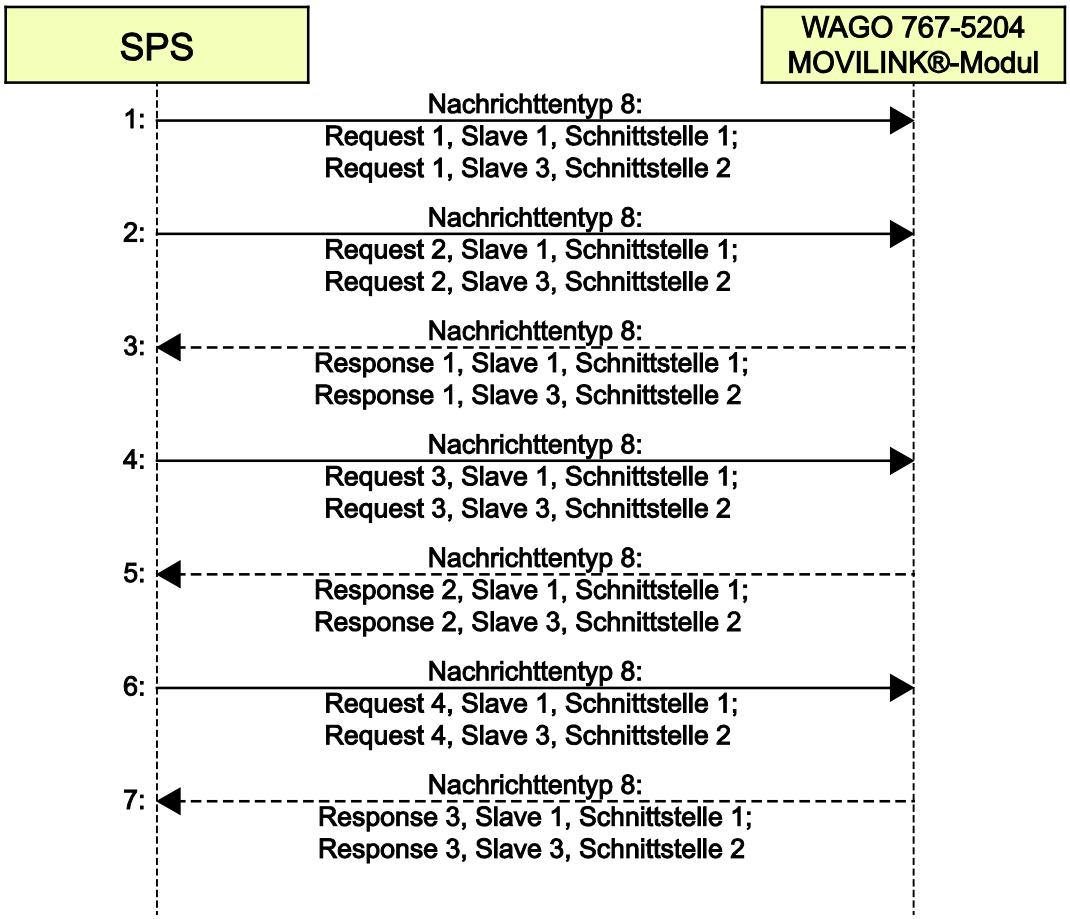


Abbildung 27: Datenaustausch zwischen der SPS und einzelnen Slaves mit Durchsatzoptimierung

Tabelle 55: Datenaustausch zwischen der SPS und einzelnen Slaves mit Durchsatzoptimierung

Sequenz-nummer	Beschreibung
1	Die SPS sendet den Request 1 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 1, Schnittstelle 1 und für den Umrichter mit der Slave-Adresse 3, Schnittstelle 2 an das MOVILINK®-Modul. Das Modul sendet entsprechende MOVILINK®-Telegramme über die Schnittstellen 1 und 2.
2	Während der Bearbeitung des Request 1 wird der Request 2 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 1, Schnittstelle 1 und für den Umrichter mit der Slave-Adresse 3, Schnittstelle 2 von der SPS an das MOVILINK®-Modul gesendet. Das Modul sendet entsprechende MOVILINK®-Telegramme über die Schnittstellen 1 und 2.
3	Der Slave 1 und der Slave 3 haben auf den Request 1 korrekt geantwortet. Das MOVILINK®-Modul sendet den Response 1 an die SPS.
4	Während der Bearbeitung des Request 2 wird der Request 3 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 1, Schnittstelle 1 und für den Umrichter mit der Slave-Adresse 3, Schnittstelle 2 von der SPS an das MOVILINK®-Modul gesendet. Das Modul sendet entsprechende MOVILINK®-Telegramme über die Schnittstellen 1 und 2.
5	Der Slave 1 und der Slave 3 haben auf den Request 2 korrekt geantwortet. Das MOVILINK®-Modul sendet den Response 2 an die SPS.
6	Während der Bearbeitung des Request 3 wird der Request 4 für den Umrichter mit der Slave-Adresse 1, Schnittstelle 1 und für den Umrichter mit der Slave-Adresse 3, Schnittstelle 2 von der SPS an das MOVILINK®-Modul gesendet. Das Modul sendet entsprechende MOVILINK®-Telegramme über die Schnittstellen 1 und 2.
7	Der Slave 1 und der Slave 3 haben auf den Request 2 korrekt geantwortet. Das MOVILINK®-Modul sendet den Response 2 an die SPS.

10 Diagnose

10.1 LED-Signalisierung

In der folgenden Tabelle sind die Betriebsmeldungen aufgelistet, die durch LEDs signalisiert werden. Daneben stehen Informationen zur Abhilfe bestimmter Ursachen zur Verfügung.

Hinweis

Deaktivierbare Diagnosen
Mittels der Diagnoseübersicht (Kapitel „Parametrieren“ > „Diagnoseübersicht“) können Sie gezielt Diagnosen deaktivieren (siehe F- und I/O-LED). In diesem Fall ist die entsprechende LED nicht aktiv (aus).

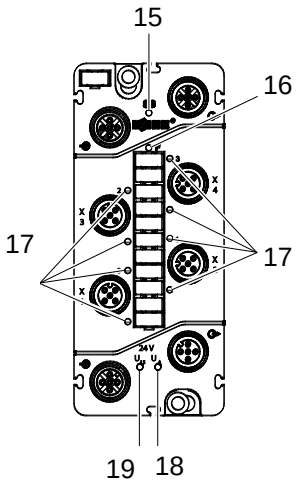


Abbildung 28: LEDs zur Anzeige von Betriebsmeldungen (exemplarisch)

Tabelle 56: Betriebsmeldungen 1

Pos.	LED	Farbe/Status	Ursache	Abhilfe/Information
15	SB	Aus	Unterspannung; U_{LS} nicht vorhanden.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung.
		Rot blinkend, 4 Hz	S-BUS-Fehler am Modul.	Kontrollieren Sie, ob das S-BUS-Kabel angeschlossen ist. Untersuchen Sie das S-BUS-Kabel auf Beschädigungen. Prüfen Sie, ob die Firmware des Feldbuskopplers mit der des Moduls kompatibel ist.
		Rot blinkend, 1 oder 2 Hz	Es wird über den Feldbuskoppler ein Reset des Moduls durchgeführt.	Bei einer Blinkfrequenz von 1 Hz kontaktieren Sie bitte den WAGO-Support.
		Grün	Der Datenaustausch wird durchgeführt; Prozessdatenwerte sind gültig. Das Modul befindet sich im RUN-Zustand.	-

Tabelle 56: Betriebsmeldungen 1

Pos.	LED	Farbe/Status	Ursache	Abhilfe/Information
15	SB	Grün und orange blinkend, 1 Hz	Auf das Modul wird der eingestellte Ersatzwert angewandt.	Kann bei fehlendem Feldbus vom Feldbuskoppler gesetzt werden. Überprüfen Sie die Feldbus-verbindung sowie den Status der übergeordneten Steuerung.
		Orange blinkend, 2 Hz	Das Modul hat den S-BUS erkannt.	-
		Orange und grün blinkend, 4 Hz	Erkennung des letzten Moduls im 767-Knoten wird durchgeführt.	Überprüfen Sie den S-BUS-Abschluss bzw. die S-BUS-Verkabelung.
		Orange blinkend, 1 Hz	Das Modul wird im 767-Knoten vom Feldbuskoppler adressiert.	-
		Orange und grün blinkend, 2 Hz	Die S-BUS-Parameter werden vom Feldbuskoppler übernommen.	-
		Orange	Aktualisierung der Firmware wird durchgeführt.	Die Aktualisierung wird über den Feldbuskoppler für alle 767-Komponenten im Knoten durchgeführt.
		Orange blinkend, 4 Hz	Das Modul versucht, eine Kommunikations-verbindung mit dem Feldbuskoppler herzustellen.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung der vorgeschalteten 767-Komponente und/oder untersuchen Sie das S-BUS-Kabel auf Beschädigungen.
15	SB	Grün blinkend, 1 Hz	Das Modul befindet sich im HOLD-Zustand.	Wird vom Feldbuskoppler initiiert. Im DI-Betrieb werden die letzten an den Feldbuskoppler übertragenen Eingangswerte im Prozessabbild gehalten. Im DO-Betrieb werden die letzten ausgegebenen Werte gehalten.
		Grün blinkend, 2 Hz	Das Modul befindet sich im STOP-Zustand.	Wird vom Feldbuskoppler initiiert. Im DI-Betrieb werden die Eingangswerte im Prozessabbild auf 0 gesetzt. Im DO-Betrieb wird als Ausgangswert 0 ausgegeben.

Tabelle 57: Betriebsmeldungen 2

Pos.	LED	Farbe/Status	Ursache	Abhilfe/Information
16	F	Rot	Es ist mindestens eine globale Diagnosemeldung am Modul aufgetreten.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannungen U_{LS} und U_A der vorgeschalteten 767-Komponenten. Siehe dazu auch das Kapitel „Parametrieren“ > „Diagnoseübersicht“
17	Ch 1.1 Ch 2.1	Aus	Keine Daten zu senden	Überprüfen Sie den Anschluss des externen Geräts und die Übereinstimmung der Übertragungsparameter.
		Gelb blinkend	Kanal sendet Daten	---
	Ch 1.2 Ch 2.2	Aus	Kein Datenempfang	Überprüfen Sie den Anschluss des externen Geräts und die Übereinstimmung der Übertragungsparameter.
		Gelb blinkend	Kanal empfängt Daten	---
17	0 … 3	Gelb	Eingang: Signal liegt an und wird als ‚1’ erkannt.	---
			Ausgang: Ausgangssignal ist aktiviert.	Überprüfen Sie den Aktoranschluss auf Kurzschluss/Überlast. Ein Kurzschluss oder eine Überlast kann nur bei eingeschaltetem Ausgang auftreten.
		Rot*	Fehler am Ausgang	Überprüfen Sie den Aktoranschluss auf Kurzschluss/Überlast.
		* Wenn Sie die Zeit des Parameters „Neustartverzögerung Aktor“ (Kapitel „Parametrieren“ > „Parameter der Ausgänge“) auf 0 ms einstellen, erscheint bei einem Kurzschluss oder einer Überlast aufgrund des eingestellten schnellen Neustart-Intervalls die I/O-LED gelb anstatt rot.		
18	U_A	Grün	Aktorversorgung U_A ist vorhanden.	-
		Aus	Aktorversorgung U_A ist nicht vorhanden.	Schließen Sie die Versorgungsspannung an und überprüfen Sie ggf. den Spannungspegel.
19	U_{LS}	Grün	Logik- und Sensorversorgung U_{LS} ist vorhanden.	-
		Aus	Logik- und Sensorversorgung U_{LS} ist nicht vorhanden.	Schließen Sie die Versorgungsspannung an und überprüfen Sie ggf. den Spannungspegel.

11 Service

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zu Wartungs- und Servicetätigkeiten.

11.1 Aktualisierung der Firmware

Sie können für das Modul eine Aktualisierung der Firmware vornehmen. Diese Funktion ist über den USB-Anschluss eines Feldbuskopplers durchzuführen. Nähere Informationen dazu erhalten Sie in den Handbüchern der Feldbuskoppler, Kapitel „Aktualisierung der Firmware“.

11.2 Austausch des Moduls

Zum Austauschen eines Moduls, z. B. bei einem Variantenwechsel, gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor.

11.2.1 Trennung der Verkabelung

Bevor Sie die Steckverbinder abziehen, reinigen Sie das Modul, damit kein Schmutz in die Anschlüsse gelangt. Andernfalls kann dies zur Beschädigung der Kontakte führen.

Zum Trennen der Verkabelung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Modul montiert haben.

VORSICHT

Heiße Anschlussbuchsen!
Auch unter Beachtung des Deratings können während des Betriebs hohe Oberflächentemperaturen an den metallischen Anschlussbuchsen und am Gehäuse auftreten. War die 767-Komponente in Betrieb, lassen Sie diese abkühlen, bevor Sie sie berühren.

2. Lösen Sie sämtliche Schraubanschlüsse und ziehen Sie die Kabel ab.

11.2.2 Demontage des Moduls von Ihrer Anlage

Zur Demontage des Moduls von Ihrer Anlage gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Modul montiert haben.

2. Lösen Sie das Modul von Ihrer Anlage, indem Sie die M4-Schrauben herausdrehen.

11.2.3 Demontage des Moduls von der Tragschiene

Um die Abbildung übersichtlich zu halten, ist der Tragschienenadapter ohne Modul in der folgenden Abbildung (B, C) dargestellt.

Haben Sie das Modul auf eine Tragschiene montiert, gehen Sie zur Demontage wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Modul montiert haben.

2. Zum Entfernen des Moduls drücken Sie mit einem Schlitz-Schraubendreher die Entriegelungslasche des Tragschienenadapters herunter (B) und ziehen diesen von der Tragschiene weg (C).

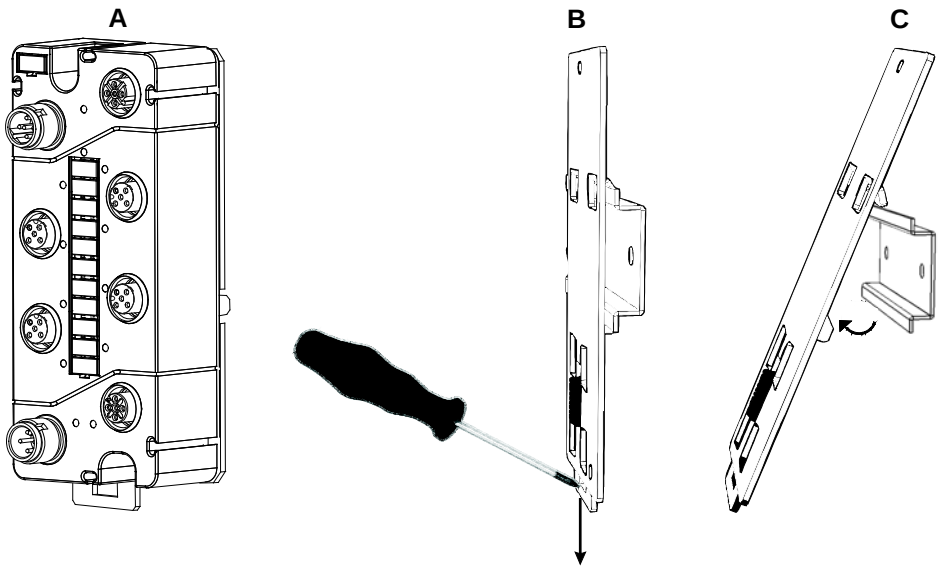


Abbildung 29: Modul mit Tragschienenadapter von der Tragschiene entfernen

11.2.4 Demontage des Moduls vom Profiladapter

Haben Sie das Modul auf einen Profiladapter montiert, dann gehen Sie zur Demontage wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Modul montiert haben, bevor Sie mit der Demontage beginnen.

2. Lösen Sie die Schrauben, an denen die Nutsteine befestigt sind, und schieben Sie das Modul aus der Profilschiene Ihrer Anlage.

3. Lösen Sie die Schrauben, die das Modul mit dem Profiladapter verbinden.

11.2.5 Modul anschließen

Zum Anschließen des neuen Moduls gehen Sie wie in den Kapiteln 4 bis 6 beschrieben vor. Gegebenenfalls werden, je nach Typ des verwendeten Feldbuskopplers, die Parameter des vorherigen Moduls in das neue übertragen. Siehe dazu Kapitel „Parametrieren“ > „Automatische Speicherung von Systemparametern“.

11.3 Entsorgung

Entsorgen Sie die 767-Komponenten nicht im Hausmüll, sondern entsprechend der für sie geltenden Gesetze. Sie können sich auch an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb wenden.

12 Anhang

12.1 Diagnoseinformationen

Einige Feldbuskoppler geben den Fehlercode in Form eines Attributpfades (CIA) aus, über den sich die Diagnose eindeutig zuordnen lässt. Andere Feldbuskoppler (z. B. PROFINET I/O oder PROFIBUS DP) konvertieren den Attributpfad in die entsprechende feldbusspezifische Meldung.

Folgende Diagnose-Codes können vom Modul generiert werden:

Tabelle 58: Diagnosen des Moduls

Diagnosemeldung	Attributpfad			Klassifizierung
	C	I	A	
Kurzschluss/Überlast der Feldversorgung Die Funktion ist nur bei eingeschalteter Feldversorgung aktiv.	16	1	128	Diagnosealarm
Unterspannung U_{LS} (Sensorversorgung)	50	1	128	Diagnosealarm
Unterspannung U_A (Aktorversorgung)	50	1	129	Diagnosealarm

Tabelle 59: Diagnosen der einzelnen Kanäle des Moduls

Diagnosemeldung	Attributpfad			Klassifizierung
	C	I	A	
Übertemperatur Die Funktion ist nur bei eingeschaltetem Aktorausgang aktiv.	9	Kanal (1 … 4)	130	Diagnosealarm

Mittels der Diagnoseübersicht des gleichnamigen Kapitels können Sie gezielt Diagnosen deaktivieren.

12.2 Übertragungsverfahren Mailbox 2.0

Die Mailbox 2.0 definiert einen Dienst, um Daten über einen definierten Kanal vollduplex zu transportieren.

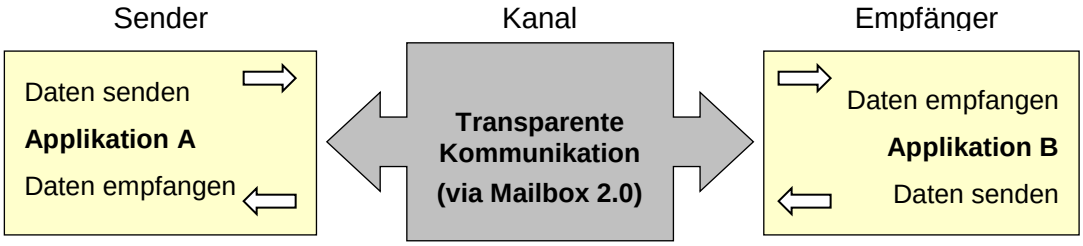


Abbildung 30: Kommunikation via Mailbox 2.0

Beispiel:
Ein Sender möchte 10 Byte (die Zeichenkette „Hallo Wago“) über einen 4 Byte breiten Kanal an einen Empfänger übertragen.

12.2.1 Nachricht

Das Mailbox-2.0-Verfahren verpackt die Daten in Nachrichten. Eine Nachricht enthält einen Header sowie Nutzdaten.

Es stehen zwei Nachrichtentypen zur Verfügung.

Nachricht mit einfachem Header:

xx	**„H“**	**„a“**	**„l“**	**„l“**	**„o“**	**„ “**	**„W“**	**„a“**	**„g“**	**„o“**

Nachricht mit erweitertem Header:

xx	**xx**	**xx**	**„H“**	**„a“**	**„l“**	**„l“**	**„o“**	**„ “**	**„W“**	**„a“**	**„g“**	**„o“**

Aufbau des einfachen Headers:

Tabelle 60: Aufbau des einfachen Headers

Einfacher Header							
Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
0	Länge						

Datenelementlänge max. 127 Byte
0: Einfacher Header

Aufbau des erweiterten Headers:

Tabelle 61: Aufbau des erweiterten Headers

Erweiterter Header				
Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5 … 0**	**Bit 7 … 0**	**Bit 7 … 0**
1	0	Länge High	Länge Low	Protokoll-ID

Protokoll_ID 0..255
Datenelementlänge max. 16383 Byte
10: Erweiterter Header

Eine Nachricht, die diesen Header nutzt, kann bis zu 16383 Byte Nutzdaten enthalten. Zusätzlich kann die Nachricht mit einer Protokoll-ID versehen werden. Diese Protokoll-ID erlaubt es, der Nachricht eine logische Bedeutung mitzugeben.

12.2.2 Übertragungskanal

Damit eine Nachricht über einen schmalen Kanal übertragen werden kann, ist eine Synchronisation zwischen Sender und Empfänger erforderlich. Der Übertragungskanal wird daher in einen Synchronisationsteil und in einen Datenteil unterteilt.

Für die Synchronisation wird ein so genanntes Handshake-Byte (HB) definiert.

Das Handshake-Byte belegt dabei das erste Byte des Übertragungskanals während in den verbleibenden Bytes stets ein Teil der Nachricht übermittelt wird.

HB	Teil der Nachricht

Es existieren stets ein Übertragungskanal vom Sender zum Empfänger sowie ein Übertragungskanal vom Empfänger zum Sender. Diese beiden Kanäle müssen nicht gleich groß seien. Die Mindestgröße beträgt jedoch 1 Byte.

12.2.2.1 Das Handshake-Byte

Grundsätzlich wird zwischen dem Control(C)- und Toggle(T)-Mode unterschieden (Bit 7). Der Control-Mode dient dazu, die Teilnehmer aufeinander abzugleichen (zu synchronisieren). Der Toggle-Mode dient dazu, Daten auszutauschen.

Aufbau des Handshake-Bytes:

Tabelle 62: Aufbau des Handshake-Bytes

Handshake-Byte							
Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Status				**Control**			
C/T	**Antwort**			**C/T**	**Kommando**		
	T	**0x0**			**T**	**0x0**	

Die folgende Abbildung zeigt die grundlegende Nutzung des Handshake-Bytes.

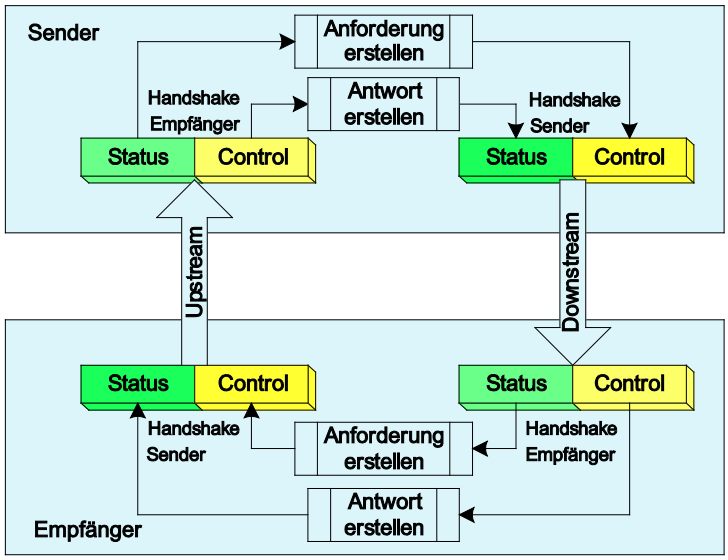


Abbildung 31: Nutzung des Handshake-Bytes

12.2.3 Kommunikationsphasen

Der Mailbox-2.0-Mechanismus definiert zwei Kommunikationsphasen:

- Synchronisation
- Datenaustausch

Erst nach erfolgreicher Synchronisation von Sender und Empfänger können die eigentlichen Nutzdaten ausgetauscht werden.

12.2.3.1 Synchronisation

In der Synchronisationsphase wird das Handshake-Byte im Control-Mode genutzt.

Es wird unterschieden zwischen der Interpretation als Signalisierungsmodus und der Interpretation als Kommandoquittierungsmodus.

Im Kommandoquittierungsmodus stellt sich das Handshake-Byte folgendermaßen dar:

Status-Nibble			
Bit 3	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
0	Quittierung		

Control-Nibble			
Bit 3	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
0	Quittierung		

Das Control-Nibble dient der Übertragung einer Anfrage/Anforderung, während das Status-Nibble die Antwort auf die Anfrage enthält.

12.2.3.1.1 Mailbox-2.0-Kommandos

Es werden folgende Kommandos definiert:

Tabelle 63: Kommandos

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	INVALID	Signalisiert, dass der Sender nach einem Reset noch nicht den Betrieb wieder aufgenommen hat
1	HOLD REQUEST	Mitteilung, dass der Kanal bereit ist, aber aktuell keine Datenübertragung stattfindet (z. B. weil Sendepuffer noch leer)
2	RESET REQUEST	Aufforderung zum Reset
3 ... 7	-	(nicht unterstützt, ignorieren)

12.2.3.1.2 Quittierung

Es werden folgende Quittierungen definiert:

Tabelle 64: Quittierungen

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	INVALID	Signalisiert, dass der Empfänger nach einem Reset noch nicht den Betrieb wieder aufgenommen hat
1	HOLD ACKNOWLEDGE	Signalisierung oder Bestätigung, dass der Kanal bereit ist, aber aktuell noch keine Datenübertragung stattfindet (z. B. weil noch keine Daten erhalten werden).
2	RESET ACKNOWLEDGE	Antwort auf „RESET REQUEST“, wenn Mailbox 2.0 im Reset.
3 ... 7	-	(nicht unterstützt, ignorieren)

12.2.3.1.3 Signalisierung

Im Signalisierungsmodus stellt sich das Handshake-Byte folgendermaßen dar:

Tabelle 65: Aufbau des Handshake-Bytes

Handshake-Byte							
Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
0	0	Signal					

Tabelle 66: Signalisierung

Wert	Bedeutung	Beschreibung
0x00	INVALID SIGNAL	Zustand des Prozessabbildes ohne Beeinflussung durch die Mailbox 2.0
0x32	RESET SIGNAL	Zeigt Gegenseite an, dass die lokale Mailbox 2.0 gerade einen Neustart durchführt
0x33	ERROR SIGNAL	Zeigt Gegenseite an, dass sich die lokale Mailbox 2.0 im Fehlerzustand befindet
(sonstige)	-	Sonstige Werte gelten nicht als Signalisierung und werden getrennt in Status- bzw. Control-Nibble verarbeitet.

12.2.3.1.4 Zustandsautomat

Die Synchronisation läuft gemäß dem folgenden Diagramm ab.

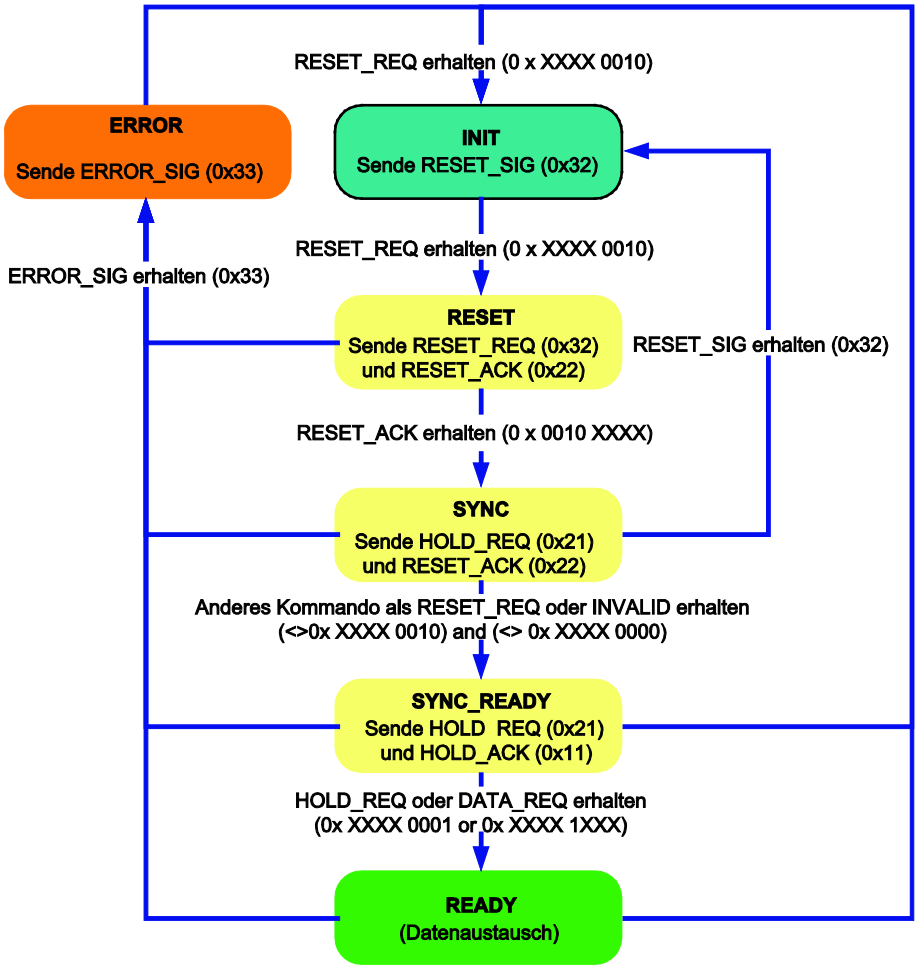


Abbildung 32: Zustandsautomat

12.2.3.2 Datenaustausch

In der Phase des Datenaustausches wird das Handshake-Byte im Toggle-Modus benutzt. Da in der Regel eine Nachricht größer ist, als der Datenteil des Übertragungskanals, muss die Nachricht in mehreren Zyklen übertragen werden (Fragmentierung).

Status-Nibble			
Bit 3	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
1	T	0x00	

Control-Nibble			
Bit 3	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
1	T	0x00	

Fragment senden:

Das erste von dem Empfänger erwartete Toggle-Bit, nach dem der Synchronisierung, hat den Wert 0. Das Toggle-Bit im zweiten Fragment erhält eine 1, das im Dritten wieder eine 0, usw. Erst wenn der Zustand des Toggle-Bits im empfangenen Status-Nibble übereinstimmt, ist der Erhalt des Fragmentes von dem Empfänger bestätigt worden. Erst dann kann ein neues Fragment verschickt werden. Solange keine Bestätigung vorliegt, verbleibt das Fragment unverändert im Prozessabbild.

Für den speziellen Fall, dass der Inhalt des Sendepuffers nicht mehr ausreicht, um den Übertragungskanal komplett zu füllen, wird der Übertragungskanal mit Nullen bis zum Ende aufgefüllt.

Fragment empfangen:

Die Steuerung muss nun den Erhalt dieses Fragmentes bestätigen. Dies geschieht, indem das Toggle-Bit des zu sendenden Status-Nibbles invertiert wird.

Da der Mailbox-2.0-Mechanismus vollduplex-fähig ist, kann das Senden und Empfangen gleichzeitig erfolgen.

12.2.3.2.1 Beispiel

In folgendem Beispiel ist die Nutzung des Übertragungskanals während eines Sendevorgangs gezeigt (keine Vollduplex-Übertragung):

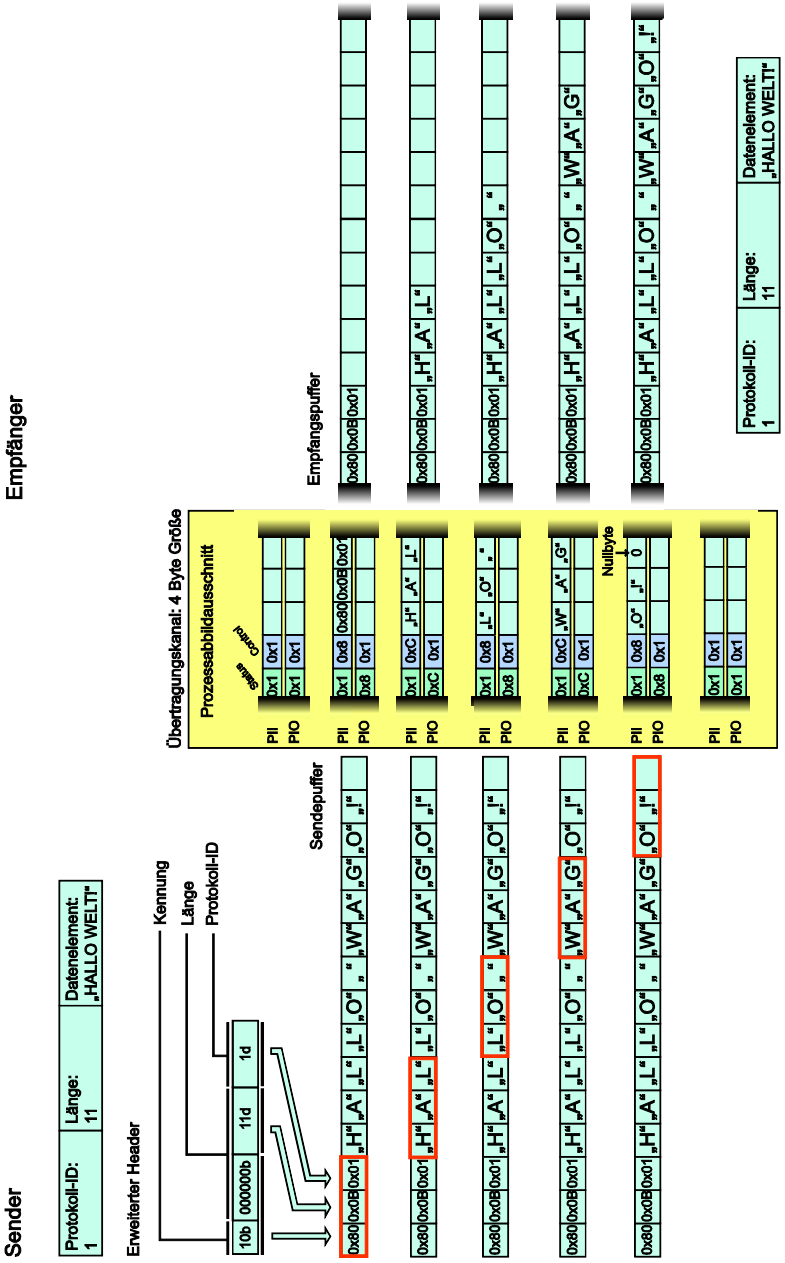


Abbildung 33: Beispiel Sendevorgang

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anschlüsse (exemplarisch) ... 16
Abbildung 2: Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen (exemplarisch) ... 17
Abbildung 3: Anzeigeelemente (exemplarisch) ... 18
Abbildung 4: Bedruckung ... 20
Abbildung 5: Seitliche Bedruckung ... 21
Abbildung 6: Schematisches Schaltbild ... 22
Abbildung 7: Abmessungen in Millimetern (exemplarisch) ... 23
Abbildung 8: Montage des Moduls am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt ... 31
Abbildung 9: Befestigung auf dem Tragschienenadapter ... 32
Abbildung 10: Montieren des Tragschienenadapters ... 33
Abbildung 11: Befestigung auf dem Profiladapter ... 34
Abbildung 12: Austauschen der Beschriftungsfelder ... 36
Abbildung 13: Anbringen eines Distanzstücks an einem Modul ... 37
Abbildung 14: Anbringen eines weiteren Moduls mittels Distanzstücks ... 38
Abbildung 15: S-BUS an Feldbuskoppler und Modulen angeschlossen ... 42
Abbildung 16: Versorgungskabel an Feldbuskoppler und Modulen angeschlossen ... 44
Abbildung 17: Anschlüsse Schnittstellen (exemplarisch) ... 46
Abbildung 18: Anschlussbeispiel 1 x MOVIMOT®, RS-485-Modus ... 47
Abbildung 19: Anschlüsse Sensoren/Aktoren (exemplarisch) ... 49
Abbildung 20: Beispiel eines geöffneten DTM mit den verfügbaren Parametern 52
Abbildung 21: Beispiel der Diagnoseübersicht eines Moduls (Angaben können vom tatsächlichen Modul abweichen) ... 54
Abbildung 22: Übersetzung der MOVILINK®-Adressen für die Nachricht von Typ 6 ... 86
Abbildung 23: Datenaustausch zwischen der SPS und einzelnen Slaves ... 87
Abbildung 24: Datenaustausch zwischen der SPS und einem Slave sowie einer Gruppe ... 89
Abbildung 25: Übersetzung der MOVILINK®-Adressen für Nachrichten von Typ 8 ... 90
Abbildung 26: Datenaustausch zwischen der SPS und einzelnen Slaves ... 91
Abbildung 27: Datenaustausch zwischen der SPS und einzelnen Slaves mit Durchsatzoptimierung ... 94
Abbildung 28: LEDs zur Anzeige von Betriebsmeldungen (exemplarisch) ... 96
Abbildung 29: Modul mit Tragschienenadapter von der Tragschiene entfernen 100
Abbildung 30: Kommunikation via Mailbox 2.0 ... 103
Abbildung 31: Nutzung des Handshake-Bytes ... 105
Abbildung 32: Zustandsautomat ... 108
Abbildung 33: Beispiel Sendevorgang ... 110

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme 8
Tabelle 2: Schriftkonventionen 8
Tabelle 3: Legende 16
Tabelle 4: Legende 17
Tabelle 5: Legende 18
Tabelle 6: Legende 20
Tabelle 7: Erläuterung der Fertigungsnummer 21
Tabelle 8: Technische Daten Gerät 24
Tabelle 9: Technische Daten Versorgung 24
Tabelle 10: Technische Daten Kommunikation 24
Tabelle 11: Technische Daten MOVILINK®-Schnittstellen 25
Tabelle 12: Technische Daten Digitaleingänge 25
Tabelle 13: Technische Daten Eingangskennlinie 25
Tabelle 14: Technische Daten Digitalausgänge 26
Tabelle 15: Technische Daten Aktorauswahl 26
Tabelle 16: Technische Daten Betriebszustände 27
Tabelle 17: Technische Daten der parametrierbaren Funktionen der MOVILINK®-Schnittstellen 27
Tabelle 18: Technische Daten der parametrierbaren Funktionen der Digitalein-/ausgänge 27
Tabelle 19: Technische Daten Diagnose 27
Tabelle 20: Technische Daten Prozessabbild 28
Tabelle 21: Technische Daten Anzeigeelemente 28
Tabelle 22: Technische Daten Potentialtrennung 28
Tabelle 23: S-BUS: Anschlussbelegung 41
Tabelle 24: Versorgungsanschluss: Anschlussbelegung 43
Tabelle 25: Serielle Schnittstellen: Anschlussbelegung 45
Tabelle 26: Digitalein- und -ausgänge: Anschlussbelegung 48
Tabelle 27: Schaltflächen der DTM 52
Tabelle 28: Informationen über das Modul 53
Tabelle 29: Diagnoseeinstellung 54
Tabelle 30: Informationen über vorliegende Moduldiagnose 55
Tabelle 31: Informationen über eine vorliegende Kanaldiagnose 55
Tabelle 32: Übersicht Anschlussmodus 56
Tabelle 33: Übersicht der einstellbaren Parameter für die Digitalausgänge 57
Tabelle 34: Übersicht der einstellbaren Parameter für die Digitaleingänge 59
Tabelle 35: Betriebsmodus 60
Tabelle 36: Parameter der seriellen Schnittstellen 60
Tabelle 37: Parameter der MOVILINK®-Schnittstellen 60
Tabelle 38: Übersicht der Parameter für das gesamte Modul 61
Tabelle 39: Parameter der Feldversorgung 61
Tabelle 40: Feldbusabhängige PA-Größe 64
Tabelle 41: Prozessabbild – Eingangsdaten im Easy-Modus 65
Tabelle 42: Feldbusabhängige PA-Größe 67
Tabelle 43: Prozessabbild – Ausgangsdaten im Easy-Modus 68
Tabelle 44: Feldbusabhängige PA-Größe 70
Tabelle 45: Prozessabbild – Eingangsdaten im Mailbox-2.0-Modus 71
Tabelle 46: Feldbusabhängige PA-Größe 72

Tabelle 47: Prozessabbild – Ausgangsdaten im Mailbox-2.0-Modus 73
Tabelle 48: Unterstützte Nachrichtentypen 81
Tabelle 49: Nachrichtentyp 6 82
Tabelle 50: Nachrichtentyp 8 83
Tabelle 51: Nachrichtentyp 9 85
Tabelle 52: Datenaustausch zwischen der SPS und einzelnen Slaves 88
Tabelle 53: Datenaustausch zwischen der SPS und einem Slave sowie einer Gruppe 89
Tabelle 54: Datenaustausch zwischen der SPS und einzelnen Slaves 92
Tabelle 55: Datenaustausch zwischen der SPS und einzelnen Slaves mit Durchsatzoptimierung 95
Tabelle 56: Betriebsmeldungen 1 96
Tabelle 57: Betriebsmeldungen 2 98
Tabelle 58: Diagnosen des Moduls 102
Tabelle 59: Diagnosen der einzelnen Kanäle des Moduls 102
Tabelle 60: Aufbau des einfachen Headers 104
Tabelle 61: Aufbau des erweiterten Headers 104
Tabelle 62: Aufbau des Handshake-Bytes 105
Tabelle 63: Kommandos 106
Tabelle 64: Quittierungen 107
Tabelle 65: Aufbau des Handshake-Bytes 107
Tabelle 66: Signalisierung 107

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: 05 71/8 87 – 0
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Internet: http://www.wago.com